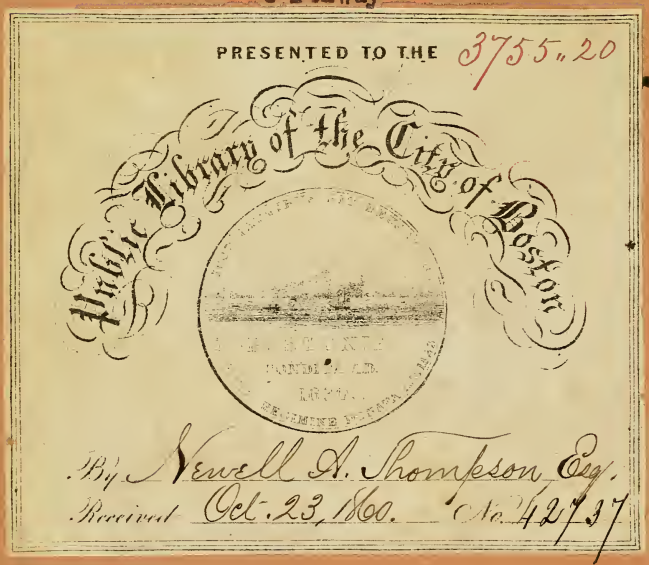
This work must be consulted
in the Boston Medical Library
8 Fenway



Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
Open Knowledge Commons and Harvard Medical School

http://www.archive.org/details/ueberradicalehei00scou

Ueber

radicale Heilung

der

Klumpfüsse

von

Dr. H. Scoutteten,

Professor der Medicin und Beisitzer der Facultät zu Strassburg, Oberchirurgen, Professor der operativen Heilkunde, Mitgliede der Academie der Naturforscher zu Berlin, der königl. medic. Gesellschaft zu Kopenhagen, der königl. Academie zu Metz, der königl. Academie der Wissenschaften zu Toulouse, der aufmunternden Gesellschaft der Medicin zu Paris, derkönigl. Gesellschaft zu Lille, der Gesellschaft der Wissenschaft im Departement des Nieder-Rhein, der königl. Gesellschaft zu Marseille, der philosophisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg u. s. w. u. s. w.

Uebersetzt

von

Prof. Dr. W. Walther.

Mit 8 Tafeln.

Leipzig,

bei Leopold Michelsen.

1839.

Vorwort des Uebersetzers.

Die segensreichen und überraschenden Erfolge der operativen Orthopädik, wie sie Stromeyer genannt hat, haben in der neuesten Zeit die Aufmerksamkeit aller Aerzte auf sich gezogen, und jeder Beitrag zur Förderung dieses Theiles der Chirurgie muss mit Dank angenommen werden. Wenn aber Männer wie Scoutetten, die sich bereits einen Namen in der literarischen Welt erworben haben, ihre Erfahrungen, Untersuchungen und die daraus gezogenen Schlüsse hierüber bekannt machen, so ist es nicht allein Pflicht dieselben gemeinnütziger zu machen, sondern es ist auch von nicht geringem Interesse sie mit denen, welche in Deutschland gemacht worden sind, zu vergleichen. Dies sind die Gründe, welche mich bewogen haben eine Uebersetzung von Scoutetten's Abhandlung, welche unter dem Titel: „*Mémoire sur la cure radicale des pieds-bots par H. Scoutetten. Avec six planches. Paris* 1838" erschienen ist, zu veranstalten und mit wenigen Anmerkungen und drei meiner eigenen Be-

obachtungen zu vermehren. Meine Anmerkungen, welche sich von denen Scoutetten's durch den Zusatz „des Uebersetzers“ unterscheiden, sind zum grössten Theil aus Stromeyer's Beiträgen zur operativen Orthopädik entlehnt.

Während des Druckes erhielt ich *Mémoires de l'Académie royale de Médecine*, worin Bouvier's *Mémoire sur la section du tendon d'achille dans le traitement des pieds-bots* enthalten ist, wovon ich das Interessanteste ausgezogen und in einem Anhange kurz mitgetheilt habe.

Leipzig, den 28. Ianuar 1839.

Walther.

Inhaltsverzeichniss.

	Seite
Vorwort des Uebersetzers	III
Geschichte der Klumpfüsse	2
Formen derselben	3
Synonyme	3
Pathologische Anatomie und Physiologie der Klumpfüsse	12
Aetiologie	20
Chirurgische Anatomie	34
Heilanzeigen und Behandlung	40
Achillessehnenschnitt	46
Scoutetten's Methode	48
Delpech's —	52
Stromeyer's —	53
Bouvier's —	54
Stoess's —	54
Duval's —	55
Nachbehandlung	55
Unglückliche Ereignisse	60
Gang der Operation. — Fortschritte der Heilung. — Veränderungen am operirten Gliede	63
Sehnenschnitt an den seitlichen Peronäen zur Heilung des Klumpfusses nach aussen	64
Sehnenschnitt des M. Tibialis anticus	65
Erste Beobachtung	66
Zweite Beobachtung	68
Dritte Beobachtung	69
Vierte Beobachtung	71
Fünfte Beobachtung	73
Erste und zweite Beobachtung von Walther	74
Dritte Beobachtung von demselben	77
Anhang, Auszug aus Bouvier's Abhandlung	79
Erklärung der Kupfertafeln	101

Auszug

aus dem Protocolle der Sitzung vom 26. *August* 1838.

Der Dr. Scoutetten stellt der Academie mehrere Kinder von 2, 5, 7 und 10 Jahren vor, welche noch vor kurzer Zeit mit bedeutend entwickelten Klumpfüssen behaftet waren.

Das eine von ihnen hatte einen doppelten Klumpfuss, wobei der Astragulus beinahe völlig luxirt war. Die Academie hat beglaubigt, dass der Fuss eines dieser Kinder, welche ihr in der vorletzten Sitzung vorgeführt waren, vollkommen in seine normale Stellung zurückgebracht, und in kaum 6 Wochen geheilt ist. Die übrigen, an denen erst seit kurzer Zeit die Operation vorgenommen, sind ihrer Heilung nahe.

Metz, den 26. August 1838.

Als wörtlicher Auszug:

A. Simon,
Secretair.

Didion,
Präsident.

Abhandlung

über die

radikale Heilung der Klumpfüsse.

Wenn der Fuss durch Zurückziehung eines oder mehrerer Muskeln des Unterschenkels, oder durch einen Fehler der ersten Bildung in den Knochen des Tarsus verunstaltet wird, so entsteht eine Krankheit, welche man Klumpfuss nennt [1]). Alle Muskeln des Unterschenkels können sich zwar verkürzen, jedoch haben nur die kräftigern auf die Formveränderung des Fusses Einfluss. Bis jetzt ist noch keine gleichzeitige Verkürzung aller Muskeln des Unterschenkels beobachtet, und gewöhnlich befällt dies Uebel nur einen oder 2 von ihnen zugleich. Die Klumpfüsse bieten 4 Hauptarten von Verunstaltung dar: den Klumpfuss nach innen, nach aussen, den Zehenklumpfuss und den Fersenklumpfuss [2]). Die Verkürzung des

[1]) Anmerk. d. Uebers. Stromeyer setzt die gewöhnliche Ursache der verschiedenen Formen des Klumpfusses in eine unregelmässige Steigerung des Contractionsvermögens der Muskeln, wobei die Form der Knochen sich fast vollkommen erhalten hat, wenn auch ihre sämmtlichen Dimensionen sich etwas vermindert haben. Stromeyer Beiträge zur operat. Orthopaedik. S. 1.

[2]) Weil ich keinen Kunstausdruck fand, um die Verunstaltung des Fusses zu bezeichnen, vermöge welcher er den Boden nur mit dem Calcaneus berührt, so habe ich diese Fersen-Klumpfuss (*pied-bot calcanien*) genannt; im Gegensatz zu dem Zehen-Klumpfuss (*pied-bot phalangien*), welcher nur mit den Zehen auf dem Boden steht; ich ersetze durch diese letztere Benennung das Wort: Pferdefuss, (?) *pes equinus*, ein unpassender Ausdruck, (!) welchen man schon lange nicht mehr hätte gebrauchen sollen. Welche Aehnlichkeit hat denn ein so verunstalteter

M. Soleus und Gastrocnemius trägt zur Ausbildung des Klumpfusses nach innen bei; die der M. Peronaei, oft zugleich mit der des Gastrocnemius, bestimmt den Fuss sich nach aussen zu drehen.

Der Zehen-Klumpfuss bildet sich bei der kräftigen Zurückziehung des M. Soleus und Gastrocnemius aus, und in manchen Fällen tragen die Beugemuskeln der Zehen noch dazu bei. Der Fersen-Klumpfuss wird durch die Verkürzung des M. Tibialis anticus bedingt, gewöhnlich unter Mitwirkung des Extensor digitorum pedis. Zwischen diesen 4 Hauptformen stehen noch andere, welche sich ihnen mehr oder minder nähern.

Alle diese Verbildungen können angeboren, oder erworben sein.

Schon die Aerzte des grauen Alterthums kannten diese Bildungsfehler. Die Griechen nannten *βλαισὸς* den nach aussen, *ῥαιβὸς* den nach innen gedrehten Fuss, während Hippocrates [1]) das Wort *κυλλὸς* gebraucht. Die Römer bedienten sich gewöhnlich der Ausdrücke *Varus* für die Verdrehung nach innen, *Valgus* für die nach aussen; *Plautus in milite*, gebraucht auch einige Male die Wörter *compernis*, *poetus*, *brochus* [2]). C. Hofmann hält Obiges für einen Irrthum, wodurch die Bezeichnung dieser beiden Ausdrücke verwechselt würde, und glaubt, dass man den Namen *Valgus* derjenigen Verbildung geben müsse, welche gewöhnlich *Varus* genannt wird [3]). Diese Meinung ist aber nicht durchgedrungen. Man hat ausserdem die griechischen Wörter latinisirt, und bedient sich der Ausdrücke *bloesus* oder *bloessus*.

Hippocrates begnügte sich aber nicht allein das Uebel

Fuss, mit dem eines Pferdes? — Anmerk. d. Übers. Delpech nennt diese Form *pied de boeuf*. Die Benennung „Pferdefuss" ist nicht allein allgemein angenommen, sondern auch von der Stellung der Fussknochen bei diesen Thieren entlehnt. Eine nähere Beschreibung der einzelnen Deformitäten des Fusses findet man in dem Buche von Dr. F. Pauli, über den grauen Staar und die Verkrümmungen. Stuttgart 1838, pag. 299 und folg.

[1]) *Περὶ ἄρθρων.*

[2]) Siehe *M. A. Severin, de gibbis, valgis, varis, cap.* 11.

[3]) *Castelli Lexicon pag.* 106, s. das Wort *bloesus.*

anzuführen, sondern er gab auch Mittel an, dasselbe zu bekämpfen; denn er beschreibt mit grosser Sorgfalt die Art und Weise eine Bandage anzulegen, und empfiehlt dringend, dass die Füsse nicht ungestüm in ihre normale Richtung zurückgebracht würden „*neque magna vi, sed leniter cogantur* [1])."

Wenn der Verband angelegt ist, so räth Hippocrates ihn durch einen bleiernen Schuh, nach der Form der Schuhe von Chios zu befestigen, und wenn dies noch nicht hinreichen sollte, so giebt er Vorschriften zu Halbstiefeln, welche man für jeden Fall passend machen kann.

Diese Stelle des Hippocrates giebt einen neuen Beweis seines Genies; weit entfernt eine Krankheit, die ihm nicht eben wichtig hätte scheinen können, zu vernachlässigen, beschreibt er sogar ihre Formen und Abarten. Mit sichrer Hand zeichnet er die Regeln für die Behandlung, und in einem Zeitraume von mehr als 2000 Jahren haben selbst die geschicktesten Aerzte nur seine Ideen und Vorschriften aufgefrischt. Celsus, durch Eleganz und Genauigkeit in seinen Beschreibungen so oft ausgezeichnet, führt nicht einmal den Namen der Krankheit an, und man findet die erste Abhandlung über Klumpfüsse bei Marc. Aurel. Severinus [2]). Seine Beschreibung und Behandlung lässt jedoch viel zu wünschen übrig, denn er ist weit hinter Hippocrates zurückgeblieben. Ambrosius Pareus [3]) giebt, nachdem er ein tonisches Mittel angeführt, dessen Formel sich auch bei Marc. Aurel. Severinus findet, eine Vorschrift zu Halbstiefeln, um die Klumpfüsse zu heilen. Dionis [4]), der noch weniger als seine Vorgänger unterrichtet war, schlägt, um den Fuss zu richten, gar einen eisernen Halbstiefel vor, den aber schon Fabricius ab Aquapendente erwähnt.

Das 18. Jahrhundert endlich brachte wichtige Arbeiten; es beschäftigten sich Männer, nicht ohne Verdienst, mit der Behandlung der Klumpfüsse, und bereicherten die Wissenschaft

---

[1]) *Hippocr. opera: interprete Foësio: de articulis. Sectio VI. pag.* 98, 99*: editio Francofurti* 1595.

[2]) *De recondita abscessuum natura, lib. VI. de gibbis, varis, valgis et aliis ab interna vi varie luxatis.*

[3]) *Oeuvres d'Ambr. Parè liv. XXIII. chap. XI.*

[4]) *Cours d'operations de chirurg.* 8° *edition, pag.* 774.

mit neuen Entdeckungen. Venel, ein Arzt zu Orbe, im Canton Bern, errichtete 1780 ein besonderes Krankenhaus für Kinder mit missgestalteten Füssen, und behandelte eine grosse Zahl mit solchem Glück, dass er die lebhafteste Aufmerksamkeit auf sich zog. Venel verheimlichte zwar seine Methode, jedoch wurde sie 1790 veröffentlicht. Ehrmann in Frankfurt a. M. lernte sie von einem jungen Arzte, Namens Wantzel, kennen, welcher in Venel's Institut von einer Fussverdrehung wieder hergestellt war. Dieser theilte sie August Brückner in Gotha mit, welcher später das Verfahren mit seinen Einzelnheiten bekannt machte [1]). Auch Wantzel liess einige Jahre nachher eine Dissertation über Klumpfüsse erscheinen [2]). Auch in England fingen nun mehrere Aerzte an, sich mit der Behandlung der Klumpfüsse zu beschäftigen. Jackson, Venel nachahmend, gab eine Abhandlung heraus, in welcher er mehrere Heilverfahren durch Bandagen eigner Erfindung mittheilte, über deren Construction er jedoch ein tiefes Schweigen beobachtete [3]). Fast zu derselben Zeit liessen Tiphaisne und Verdier, Bandagisten in Frankreich, durch die Zeitungen den Erfolg ihrer glücklichen Behandlung der Klumpfüsse mit Hilfe neuer Maschinen, bekannt machen. Bis jetzt hatte man empirisch, und oft mit grosser Unkenntniss die unglücklichen, mit Klumpfüssen behafteten Kranken behandelt. Man hatte weder Anatomie noch Physiologie zu Hilfe genommen, welche die Orthopädiker in ihren Grundsätzen hätte leiten müssen. Die Medicin als Wissenschaft durfte nun nicht länger zögern, diese unschätzbare Erfindung aufzugreifen. Das 19. Jahrhundert begann, und Scarpa [4]) schrieb seine bewundernswürdige Abhandlung über die Klumpfüsse. Dieser berühmte Arzt schlug nicht den gewöhnlichen Weg ein, und suchte nicht eher ein Heilmittel, bevor er nicht die

---

[1]) Ueber einwärts gedrehte Füsse und deren Behandlung, besonders nach Dr. Venel's Methode.

[2]) *Dissert: de talipedibus varis in* 4°. *Tubingae*, 1798.

[3]) *Observat: on the inefficacious use of iron in cases of luxations and distortions of the ancle joints, and children born with deformed or crooket feet.*

[4]) *Memoria chirurg. sul piedi torti congeniti dei fanciulli et sulla maniera di corregere questa difformità con tavol: Pavia* 1803 *in* 40.

Von I. B. F. Leveillé ins Französische übersetzt, Paris 1804.

Natur des Uebels erforscht hatte. Vor Allem bemühte er sich die Ursache der Verunstaltung zu entdecken, und als er sie gefunden zu haben glaubte, bewies er, wie Niemand vor ihm, dass die Knochen des Tarsus durchaus nicht verrenkt, sondern nur theilweise aus ihrem gegenseitigen Zusammenhange gewichen, sich um ihre kürzeste Axe gedreht [1]). Diese anatomischen Untersuchungen mussten nothwendiger Weise Scarpa auf die Idee eines zweckmässigen Apparats zur Behandlung der Klumpfüsse führen, und dies gelang ihm auch so weit, als es diese Art der Behandlung zuliess. Später erfand Boyer [2]) eine viel einfachere Maschine, als die von Scarpa, und er brachte es dahin, dass er einfach nach innen gebogene Füsse durch sie wieder herstellte. Noch kannte man Venel's Verfahren nicht genau, als Louis d'Ivernois, ein Schüler des Nachfolgers jenes Orthopädikers, es in Paris mit Erfolg anwendete und 1817 veröffentlichte [3]). Vor dieser Bekanntmachung hatte d'Ivernois die Maschine von Venel der *Societé du cercle med.* vorgelegt, welche Capuron zum Berichterstatter über diesen Gegenstand erwählte [4]). Bedeutende Verbesserungen gingen daraus hervor, welche der Verfasser wohl zu benutzen nicht versäumte. Diese Reihenfolge brauchbarer Arbeiten über Heilung des Klumpfusses durch Maschinen, schliesst sich mit dem beachtenswerthen Werke von Delpech, unter dem Titel Orthomorphie [5]), worin er mit Scharfsinn die Aetiologie der Klumpfüsse behandelt und die Anwendung einer neuen Maschine vorschlägt, deren Abbildung sich auf der angehängten Tafel findet. Delpech beschränkte sich nicht in diesem Werke darauf, die Maschinen als einziges Heilmittel gegen den Klumpfuss anzuführen, er kommt auch auf den schon früher von ihm gemachten Vorschlag [6]) zurück, die Achillessehne zu durchschneiden, wenn die Extensionsmethode fehlgeschlagen.

---

[1]) Seite 114 in Leveillers Uebersetzung.

[2]) *Traitè des maladies chirurgicales, tome IV. p.* 613. 2. *edit.*

[3]) *Essai sur la torsion des pieds in* 8° *Paris.*

[4]) *Gazette de santé, p.* 178, *août* 1814.

[5]) *De l'orthomorphie par rapport à l'espèce humaine, Paris* 1828, *tome II. p.* 321.

[6]) *Précis elementaire des maladies reputées chirurgic. Paris* 1816, *tome I. p.* 669.

Hier beginnt in der Behandlung der Klumpfüsse eine neue Epoche. Wiewohl Delpech [1]) nicht der erste Arzt war, welcher die Idee der Durchschneidung der Achillessehne zur Heilung des Klumpfusses angab, so muss man ihn doch als den Ersten anerkennen, welcher dieses Verfahren als ein zweckmässiges und nothwendiges Mittel gegen den Klumpfuss in gewissen Fällen vorzuschlagen wagte, es zuerst zur Methode erhob, und diese wohlgeordneten Vorschriften unterwarf [2]). Dieser Ruhm gebührt Delpech, und die französischen Wundärzte müssen ihn vertheidigen. Was hat es denn auf sich, dass diese Operation zum ersten Male 1784 unter Thilenius Aufsicht [3]), eines Arztes in der Nähe von Frankfurt, dann von Michaelis [4]) und Sartorius [5]) 1812 verrichtet wurde, da dies doch nur unvollkommene Verfahrungsweisen waren, denen eine wissenschaftliche Theorie fehlte, welche ihnen den Werth verleiht? Diese von Delpech angegebene Operation wurde mit grossem Widerspruch aufgenommen; ein Journalschreiber war

---

[1]) Anmerk. d. Uebrs. Wenn wir auch zugestehen, dass der für die Wissenschaft zu früh gestorbene Delpech das Verdienst gehabt hat, die Durchschneidung der Achillessehne wissenschaftlich zu begründen, so is doch der Vorgang von Thilenius (1784), Sartorius (1806) und Michaelis (1809) keineswegs zu übersehen oder so geringschätzend zu behandeln, wie es Scoutetten thut, noch giebt derselbe die Gründe an, warum man nicht früher, ehe Stromeyer von Neuem die Aufmerksamkeit der Chirurgen und Orthopädiker auf diese Operation (1833) zu richten wusste, die von Delpech angeregte Idee weiter ausführte, sondern vielmehr das Verfahren von Delpech in Frankreich selbst widersinnig fand. *Suum cuique!* Thilenius hat die Durchschneidung zuerst wegen eines Klumpfusses machen lassen; ihm gebührt die Ehre der Erfindung. Delpech hat diese Methode verbessert und wissenschaftlich begründet, und Stromeyer hat sie ausführlicher dargestellt und durch mehrfache Belege mit Glück in die Chirurgie eingeführt.

[2]) *Chirurgie clinique de Montpellier,* 1823. — *Memoire sur les pieds-bots: le malade fut opèrê en* 1816.

[3]) Thilenius chirurgische Bemerkungen 1784.

[4]) Michaelis, in Hufeland Journal; 1811, 6. Heft. — Dieser Wundarzt hat den Schnitt nicht einmal vollständig, sondern nur einen Einschnitt in die Sehnen gemacht.

[5]) Sartorius, in Siebold's Journal; 3. Band.

ganz erstaunt, dass er im Ernst diese Operation vorgeschlagen; andere Herausgeber von Zeitschriften hielten sie für einen Missgriff, indess beleuchteten sie doch den wissenschaftlichen Standpunkt mit geziemender Ruhe.

Es verflossen mehrere Jahre, ohne dass sich die Operateure mit Durchschneidung der Achillessehne befassten. Plötzlich macht das Journal von Rust [1]) eine Abhandlung des Dr. L. Stromeyer, Hofchirurgen des Königs von Hannover, über ein neues operatives Verfahren bei der Behandlung des Klumpfusses, nemlich den Achillessehnenschnitt bekannt. Diese Abhandlung enthält 2 Beobachtungen von merkmerkwürdigen Heilungen nach dieser Behandlungsweise. Die erste Operation wurde den 28. Februar 1831, die 2. den 12. Juni 1832 gemacht. Am 29. April schrieb Stromeyer einen Brief an den Redacteur *des archives générales* [2]), um ihm 4 neue Fälle mitzutheilen, von denen 3 mit Erfolg gekrönt waren. Diese glücklichen Resultate, welche Dr. Stromeyer erlangt hatte, erweckten bald die Aufmerksamkeit der Orthopädiker zu Paris. Bouvier und Duval [3]) wiederholten häufig den Achillessehnenschnitt, und ihre glücklichen Heilungen übertrafen bald die des Dr. Stromeyer. Unsere merkwürdigen Resultate endlich, welche wir weiter unten erzählen wollen, vervollständigen, wie wir glauben, das, was in diesem wichtigen Kapitel der orthopädischen Chirurgie bis jetzt geleistet ist.

Der Achillessehnenschnitt ist von nun an der Wissenschaft gesichert; er ist ein Gewinn, welcher auf die Chirurgie einen neuen Glanz werfen wird durch die Wohlthaten, welche daraus den unglücklichen Klumpfüssigen erwachsen werden. Wenn wir einen Blick auf die in den medicinischen Annalen vor-

---

[1]) Rust's Magazin für die gesammte Heilkunde; 39. Band. *Gazette med. septembr* 1833 *p.* 673. Dieselbe Abhandlung vollständig übersetzt vom Dr. Richelot, *dans les archives générales de medecine*, 1834, *tom I.*

[2]) *Archives générales, tome II. pag.* 194, 1834.

[3]) *Bouvier. — Memoire lu à l'Academie des sciences, séance du* 12 *septembre* 1836, *et Academie de medecine* 26. *novembre* 1836. — Siehe *Bulletin de l'Acad. de med.* 15. *decembre* 1836. *Duval. — Academie royale de medecine*, 17. *janvier* 1837. *Bulletin, janvier* 1837, *p.* 304.

kommenden Fälle werfen, so müssen wir uns wundern, dass man nicht schon viel früher auf eine Entdeckung gekommen ist, welche dem 19. Jahrhundert Ehre macht.

In der That hatte schon Molinelli [1]) in der Geschichte der Academie von Bologna dargethan, dass die Wunden der Achillessehne leicht geheilt werden könnten, obgleich er die zu dieser Zeit herrschende Ansicht wider sich hatte. 4 Beobachtungen führt er an, aus welchen man ersieht, dass die quer durchschnittene Achillessehne, trotz der Umstände, welche die Wunde complicirten, einer vollkommenen Heilung fähig sei. Hoin [2]), ein geschickter Wundarzt aus Dijon, hat zu diesem Zwecke Versuche angestellt, welche vollkommen mit den Bemerkungen Molinelli's übereinstimmen. Bei Katzen und Hunden schnitt er die Achillessehne ein, oder völlig durch, und alle sind vollständig geheilt, obgleich die Wunden sich selbst überlassen und ohne allen Schutz vor dem Einflusse der Atmosphäre waren.

Um diese historische Skizze zu vervollkommenen, erwähnen wir noch, dass der Sehnenschnitt zur Heilung der Klumpfüsse eine schon seit langer Zeit durch die Thierärzte bekannte Thatsache ist; man hat mich sogar versichert, dass in Limousin diese Operation gewöhnlich von Leuten, der Kunst ganz und gar fremd, verrichtet wurde. Miquel und Debeaux [3]) schrieben 1826 Folgendes: „Schon lange durchschneidet man die Sehne der Fussbeugemuskeln bei falscher Richtung der Glieder, ohne dass sich Jemand bemüht hatte, genaue Regeln aufzustellen und dies Verfahren zu einer Operationsmethode zu erheben; vielleicht hat die Furchtsamkeit auf der einen Seite, die misslungenen Unternehmungen auf der andern, die Thierärzte bis jetzt verhindert ihr operatives Verfahren zu veröffentlichen; wir wissen sehr gut, dass es einigen Practikern lange vor uns geglückt ist, durch dieses Mittel Glieder wieder zurecht zu stel-

---

[1]) *Comment. Academ. scientiar: Bononiens. tom II. Par.* 1. *pag.* 189—196, *et memoires pour servir à l'histoire du* 18 *siècle par Paul. Avignon* 1772 *pag.* 126—137.

[2]) *Journal de medecine, janvier* 1769, *pag.* 56—78.

[3]) *Observations sur les pieds-bots*; *journal pratique de medecine veterinaire. Paris,* 1826 *pag.* 202. In demselben Journal, 1828 pag. 283. *Observations de Mr. Blanc*; 1830 *pag.* 346. *Observ. d. M. Bouissy.*

len, welche ihre gerade Richtung völlig verloren hatten. Indem wir das Resultat unserer Arbeit mittheilen, haben wir im Sinne, eine Operation zu vereinfachen und mehr bekannt zu machen, welche der Wundarzneikunde für den Menschen eben so viel Vortheile, als für die der Thiere bringen kann."

Wir wollen nur eine Betrachtung dieser Stelle der angeführten Abhandlung hinzufügen, nemlich die Arzneikunde für Menschen und die für Thiere schafft oft Nutzen, leider ohne in dem gehörigen Vernehmen zu stehen, und wenn wir gewisse Anmassungen ausser Acht lassen, so würde es vielleicht zu entdecken unmöglich sein, welcher von beiden die erste Idee des Achillessehnenschnittes zukömmt. Jedoch wir wiederholen es, darin besteht nicht die Wichtigkeit des Gegenstandes; die Idee ist wesentlich und ohne Zweifel unumgänglich, aber der wahre Gründer einer Methode ist der, welcher die Regeln angiebt, und der die Fälle, für welche sie passt, nachweist.

Ungeachtet des staunenerregenden Erfolges des Achillessehnenschnitts glaubte doch I. Guerin, dass man diese Operation bei jungen Individuen vermeiden, und sich der bekannten zusammenhaltenden Binden enthalten könne, indem man flüssig gemachten Gyps anwendet. Dies ist ein neuer Gebrauch jenes Stoffes, der in Deutschland schon seit langer Zeit zur Heilung von Fracturen angewendet wird [1]). I. Guerin verfährt wie folgt:

Die verunstalteten Gliedmassen bringt er, nachdem er sie vorläufig mit Fett überzogen und mit einer Flanellbinde umwickelt hat, in eine hölzerne Wanne, und erhält sie darin auf queergezogenen Fäden in der Schwebe. Er legt dann Zugapparate an, welche dem Gliede die natürliche Richtung wiedergeben sollen, indem sie eine der vorhandenen entgegengesetzte Drehung und Umbeugung hervorbringen. Darauf giesst er den Gyps um das Glied, welches so lange fest angespannt bleibt, bis er erhärtet ist. Sobald dieser den Grad einer vollständigen Festigkeit erlangt hat, nimmt er das Glied aus der Wanne, entfernt die Einhüllung so weit mit einem Messer, dass er nur

---

[1]) Dieffenbach hat den Gypsguss oft angewendet. Einer seiner Schüler hat folgende Dissertation geschrieben: *De cruribus fractis gypso liquefacto curandis. I. A. Murray Berolini, Septemb.* 1831.

3 oder 4 Linien Gyps um den Schenkel und Fuss lässt; dieser Verband wird alle 8 Tage erneuert [1]).

I. Guerin hat der Academie der Arzneiwissenschaft mehrere junge, durch diese Methode geheilte Individuen vorgestellt.

Wir haben die verschiedenen Behandlungsweisen der missgestalteten Füsse auseinandergesetzt; wir haben es geschichtlich erzählend dargestellt, die kritische Beleuchtung wird später stattfinden, wenn wir die zur Heilung des Klumpfusses angewendeten Methoden würdigen. Ietzt wollen wir uns mit der pathologischen Anatomie der leidenden Organe beschäftigen.

---

[1]) *Lettre adressée à l'Academie royale de medecine, séance du* 19. *avril* 1836. — *Gazette medicale, nro du* 23. *avril* 1836, *pag.* 268.

Anmerk. des Uebers. Pauli in der angef. Schrift p. 408 sagt, das der Gypsguss in allen den Fällen, in welchen nach geheiltem Sehnenschnitte eine unmittelbare Reduction des Fusses in die Normallage leicht möglich ist, ohne allen Zweifel den Vorzug vor jedem andern Verband verdiene. Wenn jedoch nur eine gradweise Rückführung des Fusses zu seiner Normalstellung möglich ist, so verdienen die Maschinen von Stromeyer u. A. den Vorzug. Ohne vorherigen Sehnenschnitt beim Varus ganz kleiner Kinder angewendet, wie Dieffenbach und I. Guérin thun, verhindert der Gypsguss die Anwendung der hier so vortheilhaft wirkenden, stärkenden Einreibungen, und man ist auch selten im Stande das Eindringen des Urins zwischen Haut und Gypsguss abzuhalten, wodurch Excoriationen entstehen, welche die Entfernung des Gypsgusses nothwendig machen.

Pathologische

Anatomie und Physiologie

der

Klumpfüsse.

Von der Geschichte der Klumpfüsse schliessen wir jede zufällige, durch eine allgemeine Krankheit oder durch eine örtliche Ursache hervorgebrachte Verunstaltung aus. Man würde sich ausserordentlich irren, wenn man in diese Rubrik die Verdrehung der Füsse durch Rhachitis, weisse Geschwulst, Gicht, Rheumatismus oder durch eine schlecht oder gar nicht eingerichtete Luxation bringen wollte.

Man kann die Art und Weise, wie Scarpa [1]) dies beschreibt, nicht genug bewundern; denn dieser berühmte Professor hat in der That das Verdienst, uns die ersten genauen Notizen über die pathologischen Abweichungen bei den Klumpfüssen gegeben zu haben, und wenn durch neuere Untersuchungen Mängel und einige Irrthümer [2]) darin nachgewiesen sind, so muss man berücksichtigen, dass diese beachtenswerthe Arbeit als Grundlage für die geringe Anzahl von anatomischen Beschreibungen gedient hat, welche seit Kurzem erschienen sind [3]).

Wenn wir bei dem gegenwärtigen Zustande unserer Kenntnisse nicht versichern können, dass die Ursachen, wodurch die angebornen Klumpfüsse entstehen, denen gleich sind, welche

---

[1]) *Op. cit.*

[2]) *Cruveilhier anatomie pathologique du corps humain*, 2. *livraison, Paris* 1830.

[3]) *Dissertat. sur le pied-bot par Ch. Held Strasb.* 20. *juin* 1836.

die Ausbildung der erworbenen herbeiführen, so müssen wir doch wohl zugeben, dass sie sich in den Wirkungen ziemlich ähnlich sind. Oefters habe ich die Gliedmassen von Kindern, von denen die einen verunstaltete Füsse von Geburt an, die andern erst später erworben hatten, verglichen, und immer war es mir unmöglich die unterscheidenden Charactere aufzufinden. Was ich über die ersteren sagen werde, wird auch oft für die letztern passen.

Die erworbenen [1]) Klumpfüsse entwickeln sich fast beständig in Folge von Zuckungen, von einer chronischen Entzündung der Gewebe, und in seltenen Fällen von Nervenschwäche des Rückenmarks. Möge nun die eine oder die andere dieser Ursachen die Veranlassung geben, die Krankheit nimmt folgenden Verlauf: Einen oder mehrere Monate nach den Convulsionen wird die Achillessehne hervorragend und straff, die Fussspitze senkt sich nur mit Mühe. Dieser Zustand kann lange bestehen, ehe er sich verschlimmert; z. B. bei einem kleinen Mädchen von 8 Jahren, welches in Folge einer *Enteritis follicülosa* gelähmt war, dauerte er länger als 1 Jahr. Endlich scheint die Wade abzumagern, oder vielmehr sie entwickelt sich nicht in gleichem Verhältnisse mit den übrigen Muskeln des Körpers, die fleischige Masse hat wenig Dicke und Länge, und in Folge dessen erscheint der sehnige Theil der Muskeln länger, als er sein sollte. Diese Zeichen sind bei Kindern, welche nur einen Klumpfuss haben, sehr in die Augen fallend. Die Zusammenziehung der Achillessehne hebt den Calcaneus in gerader Richtung in die Höhe. Wenn diese ihn so $^1/_2$ Zoll, bisweilen auch mehrere Zolle, ohne ihn aus seiner Richtung zu bringen, in die Höhe zieht, so entsteht der Zehenklumpfuss. Die gewöhnlichere Entwicklung der Krankheit zwingt den hintern Fortsatz des Calcaneus sich nach innen zu wenden, und der innere Rand des Fusses

---

[1]) Anmerk. d. Uebers. Verkrümmungen der Extremitäten sind nicht selten Folge von mehr oder weniger vollkommner Lähmung, nach welcher sich die natürliche Spannkraft der Muskeln nicht gleichförmig wieder eingestellt hat, sondern in den an Masse reichern Flexoren vorherrscht. Unverkennbar gelten viele Zustände an den Extremitäten für Lähmungen, die offenbar Reizungszustände sind, die mit Lähmung nur die Unbrauchbarkeit des Gliedes gemein haben. (S. Stromeyer Beiträge 6 u. 7)

berührt kaum den Boden. Wenn nun das Kind geht, so beschleunigt das Gewicht des Körpers diese Verbildung. Das äussere Knöchelband des Fussgelenks verlängert sich, der Astragalus, das Os naviculare werden von dem Calcaneus mit fortgezogen, an welchem sie durch sehr starke Bänder befestigt sind. Der Fussrücken wird hervorspringend, die Fusssohle wird concav und durch viele queere und schiefe Falten gerunzelt. Die grosse Zehe wird von den andern abgezogen und gegen den innern Fussrand geneigt. Die Aponeurosis plantaris scheint sich zurückzuziehen, die Fussmuskeln, welche sich dort befestigen, bewirken eine Beugung der Zehen, die obern Bänder zwischen dem Metatarsus und der 1sten Phalanx werden ausgedehnt, und der Fuss ist beinahe 2fach gefaltet. In dieser abscheulichen Stellung gehen die Kinder auf dem äussern Rande, bisweilen sogar auf dem Rücken des Fusses. Die Stelle, auf welche sie sich stützen, wird hart, schwielig, das darunterliegende Zellgewebe wird dichter, behält jedoch seine Weichheit und Elasticität bei, und ziemlich oft bilden sich dort neue Schleimbeutel. Der Ober- und Unterschenkel behalten häufig ihre natürliche Form, aber nicht selten findet man ein oder das andere Knie mehr oder weniger nach innen oder aussen gebogen, die Schienbeine gekrümmt, und den innern Knöchel wenig entwickelt. Sind beide Füsse verunstaltet, so berühren sich die Fussspitzen oder kreuzen sich oft gar; die Kinder können nur mit grosser Mühe gehen und werden gezwungen einen Fuss um den andern etwas höher zu heben, um ihn über und vor den andern zu setzen, wodurch sie einen Halbkreis beschreiben. Diese Kinder sind dem Fallen sehr ausgesetzt, daher bewegen sie ihren Körper beim Gehen hin und her, als ob sie stets die Balance halten müssten. Der Rumpf hängt oft ein wenig nach vorn über, während das Becken etwas nach hinten gedrängt ist. Bei den Fersenklumpfüssen ist diese Haltung unvermeidlich, und bisweilen ganz deutlich ausgedrückt. Das Gewicht des Körpers, die unpassende Form der Schuhe oder ihre schlechte Verfertigung, bedingen oft an den eingepressten Theilen Entzündung und Verschwärung, die nicht zu beseitigen ist; denn das Knochengewebe lockert sich auf, und zuweilen entsteht Knochenfrass. Der Unterschenkel wird völlig atrophisch, Abscesse bilden sich

an ihm aus, welche sich öffnen und ununterbrochen eitern. Ruhiges Verhalten beseitigt diese Leiden theilweise, aber bei dem ersten Gebrauche der Füsse erscheinen sie bald wieder. Die Zehen- und Fersenklumpfüsse sind diejenigen, welche den Kranken weniger Unannehmlichkeiten aussetzen. Wir wollen nun die Veränderungen anführen, welche die Zergliederung der kranken Theile kennen lehrt, und mit der pathologischen Anatomie des Klumpfusses nach innen anfangen. Hat man die Haut abpräparirt, so muss man über die Atrophie aller Muskeln und vorzüglich des Soleus und Gastrocnemius erstaunen. Die Muskelfasern erstrecken sich selten tiefer herab, als bis zur Hälfte der Tibia, während sie im normalen Zustande mehr als 2 Drittheile einnehmen. Die Achillessehne ist lang, angespannt, dünn für das Alter des Kranken; die obere aponeurotische Portion ist vorzüglich merkwürdig wegen ihrer geringen Dichtigkeit, und oftmals hat man die Muskeln in einen fettartigen Zustand verwandelt gefunden. Das Zellgewebe ist verdichtet und geschwunden. Die Unterschenkel mehrerer Personen zeigten keine Spur von Fett, ausser an der Fusssohle. Die Nerven schienen mir klein zu sein, die Arterien sind es aber ganz deutlich. Die Arteria tibialis postica ist dem innern Rande des Tendo näher als im Normalzustande, vornehmlich bei kleinen Kindern, und bei Mehreren fand ich sie sehr oberflächlich, ein wichtiger Umstand, auf den man bei dem Achillessehnenschnitt wohl Rücksicht nehmen muss. Bei veralteten Klumpfüssen ist der Fuss immer ein wenig atrophisch, und hat weder die normale Länge noch Breite.

Die Knochen des Tarsus stehen weder untereinander, noch mit der Tibia in dem natürlichen Zusammenhange. Mehrere Schriftsteller haben eine Luxation angenommen, einen Irrthum, den Hippocrates zwar nicht theilte [1]), Scarpa aber erst hinlänglich erwies. Die Knochen sind, wie dieser es sehr deutlich dargethan, nur theilweise aus ihrer wechselseitigen Berührung gerückt, und nach ihrer Achse von vorn nach hinten verdreht. Dies bemerkt man vorzüglich an dem Calcaneus, dem Os cuboideum und naviculare, weniger am Astragalus. Dieser Zustand ist indessen so, dass kein Knochen

[1]) *De articulis.*

die Gelenkfläche, welche ihn aufzunehmen bestimmt ist, gänzlich verlässt. Gleichwohl kennt man eine Ausnahme bei einem fast reifen Foetus, welcher vom Prof. Ehrmann in dem Museum zu Strassburg aufgestellt und von Held zergliedert ist [1]). Der Astragalus ist nach vorn und innen vollkommen ausgerenkt, und hat seinen Platz queer vor und unter dem Schienbeine genommen. Der hintere Fortsatz desselben berührt den innern Rand des äussern Knöchels, sein vorderer Fortsatz ist nach innen gewandt, und endigt in gleicher Höhe mit der äusseren Fläche des innern Knöchels, die vordere obere Fläche steht ganz nach unten, die untere nach oben. Der Astragalus hat also eine doppelte Bewegung bei der Verrenkung gemacht, die erste nach vorn und unten, die zweite nach innen nebst einer Drehung nach hinten. Durch diese 2te Bewegung ist also das vordere Ende dieses Knochens zum innern geworden, und seine Gelenkfläche nach unten zu stehen gekommen. Den Bewegungen des Astragalus ist der Calcaneus gefolgt. Dieser und das Os naviculare sind die beiden Fussknochen, welche die auffallendste Abweichung erleiden. Der hintere Fortsatz des Calcaneus, stark nach innen und oben gezogen, folgt dem Zuge, und seine obere Fläche schiebt sich gegen die äussere Seite des Fusses; die Gelenkverbindung des Calcaneus mit dem Os cuboideum öffnet sich ein wenig, zumal beim Gehen, und das innere Band, welches den Calcaneus mit dem Astragalus so fest verbindet, zieht letztern nach innen, indem dieser seine Gelenkfläche nach aussen wendet. Indessen ist bei Kindern, welche noch gar nicht oder nur wenig gegangen sind, der Astragalus in Vergleich mit andern Knochen, wenig aus seiner Lage gewichen, was Scarpa nicht übersah, aber später wird er nachgezogen.

Scarpa's Bemerkungen stehen ganz mit denen im Einklange, welche ich in meiner Praxis machte, und ich habe sie ohne Bedenken gebilligt. Aber ich kann mich nicht enthalten hinzuzufügen, dass Cruveilhier [2]) seinen Sectionen zufolge glaubt, gerade der Astragalus erfahre von allen andern Knochen des Tarsus die grösste Verbildung, und zwar nicht blos

---

[1]) *Dissertat. cit. pag.* 9.

[2]) *Op. cit. pag.* 10.

hinsichtlich seiner Richtung, sondern sogar seiner Gestalt nach. Der Astragalus, sagt er, ist überhaupt seinem Volumen nach vermindert, bisweilen ist er atrophisch, bei Allen ist er missgestaltet.

Das Os naviculare, dessen Aushöhlung die Gelenkfläche des Astragalus aufnimmt, ist dergestalt um seine Axe gedreht, dass sein innerer Höcker, welcher bei einem wohlgebildeten Fusse fast horizontal liegt, schräg in die Höhe steht, ganz nahe dem innern Knöchel, während der äussere Höcker schief nach unten sieht. Dieser Zustand ist um so deutlicher ausgesprochen, je mehr der äussere Rand des Fusses den Boden berührt, und die Fussspitze nach innen und hinten gebogen ist.

Aus dieser Verbildung geht hervor, dass der Kopf des Astragalus, der nicht mehr vom Os naviculare aufgenommen wird, und in seinem ganzen Umfange nicht mehr von demselben bedeckt ist, eine deutlich ausgesprochene Hervorragung auf dem Rücken des Fusses bildet.

Die 3 Ossa cuneiformia, die Knochen des Mittelfusses und die Phalangen folgen nothwendiger Weise der fehlerhaften Drehung des Os naviculare, cuboideum und Calcaneus. Die oberen Bänder an der Gelenkverbindung der 3 ossa cuneiformia mit dem os naviculare werden gezerrt, verlängert und lassen den Knochen nach oben ausweichen, während die Gelenkflächen nach unten zusammengedrückt, und den Knochen an ihrer Entwicklung hinderlich sind.

Die Verunstaltung der Fussknochen ist natürlich nach der Zeit verschieden, in welcher man diese krankhafte Abweichung zu untersuchen Gelegenheit hat. Aber im Grunde lassen sich diese Knochenverschiebungen bei dem Klumpfusse nach innen auf eine mehr oder weniger deutliche Drehbewegung des Calcaneus, Os cuboideum und naviculare zurückführen, welche den Astragalus, die Mittelfussknochen und die Zehen mit sich fortzieht.

Die Abweichung der Fussknochen bedingt merkwürdige Veränderungen in der Länge der Muskeln des Unterschenkels. Die Flechsen der M. peronaei verlängern sich, eben so die des Extensor communis digitorum pedis und des Extens. hallucis proprius. Der M. tibialis anticus wird verkürzt, die

Flexores digitorum pedis, der M. Tibialis posticus, der Soleus und Gastrocnemius verlieren merklich von ihrem Umfange.

Die durch den Klumpfuss nach aussen entstandenen organischen Veränderungen sind bei weitem nicht so deutlich ausgesprochen, als bei dem nach innen. Dies zu beobachten hat mir meine Praxis wenigstens einmal erlaubt. Man begreift nun leicht, dass die Ortsveränderungen der Fussknochen nach der entgegengesetzten Seite stattfinden müssen, als bei dem Klumpfuss nach innen; dies habe ich jedoch in dem einzigen Falle, der mir vorkam, nicht ganz genau so gefunden. Der Calcaneus war wenig über dem Boden erhoben, der Astragalus nicht aus seiner Lage gebracht und die Gelenkverbindung des Os naviculare mit den 3 Ossa cuneiformia hatte keine Dehnung erlitten. Das Os naviculare, welches sich von aussen nach innen gedreht, war durch die Flechse des Peronaeus longus, der sich auf der untern Fläche des Os cuneiforme primum ansetzt, nachgezogen.

Die Flechsen der Peronaei, vorzüglich des Peronaeus longus waren starr, straff und zeigten sich deutlich als Hauptursache der Abweichung nach aussen. Die Gelenkverbindungen werden durch den Zehenklumpfuss, selbst dann, wenn er sehr entwickelt ist, wenig gestört. Ich habe einen Mann von 25 Jahren gesehen, bei welchem alle Fussgelenke, das Mittelfuss-Zehengelenk ausgenommen, ihre regelmässigen Stellungen hatten. Auf letzterm ruht ja auch die ganze Schwere des Körpers und nach und nach beugen sich die Zehen, die Köpfe der Ossa metatarsi werden gegen den Boden gerichtet, die Luxation ist fast vollkommen und die Knochen des Metatarsus bilden mit den Zehen einen beinahe rechten Winkel. Sehr oft verlängern sich die Bänder des Sprung-Kahnbeingelenks, der Kopf des Astragalus ragt hervor, oder es weichen vielmehr beinahe alle Gelenke des Tarsus auf einmal auseinander, der Fuss höhlt sich aus und wendet sich nach innen. Er nimmt eine Mittelstellung zwischen dem Zehenklumpfuss und dem nach innen an, und dann zeigen sich die bei der letztern Form der Klumpfüsse beschriebenen Veränderungen.

Der Fersenklumpfuss wird durch die kräftige Zurückziehung des Tibialis anticus, des Extensor hallucis und bisweilen auch durch den Extensor communis digitorum pedis her-

vorgebracht. Die Flechsen bilden unter der Haut eine deutliche Hervorragung wie stark angespannte Saiten, welche einer selbst heftigen Ausdehnung kräftig widerstehen. Der innere Rand des Fusses erhebt sich merklich mehr als der äussere, woraus eine schräge von vorn nach hinten und von innen nach aussen verlaufende Fläche entsteht. Die Drehung der Fussknochen geht vorzüglich aus dem Gelenk des Os cuboideum mit dem Calcaneus und des Os naviculare mit dem Astragalus hervor. Alsbald werden auch die Ossa cuneiformia mitgezerrt und in Folge dieser Veränderungen werden alle Gelenkflächen der Knochen des Tarsus, die eine von der andern nach ihrer untern Seite gezogen. Der innere Höcker des Os naviculare bestrebt sich der obere zu werden und alle Fussknochen, der Calcaneus ausgenommen, verlassen den Boden, während der Rücken des Fusses mit der Tibia [1]) einen spitzen Winkel bildet. Bisweilen stellt sich die Fussspitze ein wenig nach aussen und dies tritt dann ein, wenn der Extensor digitorum pedis communis mit grosser Kraft wirkt. Bei dieser Art von Klumpfuss schien mir die Atrophie des Unterschenkels deutlicher als in den übrigen. Alle Fersenklumpfüsse, welche mir zu Gesicht kamen, waren angeboren und die, welche anfangs unbedeutender waren, traten mit dem zunehmenden Alter merklicher hervor.

Diese anatomisch-pathologischen Kenntnisse werden uns bald zur Feststellung der unerlässlichen Bedingungen zur Heilung der Klumpfüsse führen.

---

[1]) Siehe Tafel IV.

Aetiologie.

Welche Ursachen der Entwicklung der Klumpfüsse zum Grunde liegen, ist eine wichtige Frage, die man verschieden beantwortet hat. Ambrosius Paraeus [1]) trägt kein Bedenken anzunehmen, diese Verbildung rühre daher, dass die Mutter zu lange mit übereinandergeschlagenen Beinen gesessen, oder dass die Amme, während sie das Kind trug, durch einen anhaltenden Druck die Füsse verdreht habe. Benjamin Bell [2]) meint, dass ein Bildungsfehler im Fussgelenk bisweilen dem Klumpfuss seinen Ursprung geben könne, hält aber diese Ursache für sehr selten, und glaubt, dass sie öfter in der Zusammenziehung der Muskeln liege. Eine Hauptursache aber ist nach diesem Schriftsteller, die Form des Unterschenkels. „Wenn dieser nach aussen gekrümmt ist, sagt er, werden die Zehen nach innen gerichtet, und die Seite des Fusses wird verdreht; oder wenn die Krümmung des Unterschenkels beträchtlich ist, so wird die Fusssohle beinahe ganz in die Höhe stehen, und die Fussbiege wird bei jedem Versuche zu gehen, auf den Boden zu stehen kommen. Sind aber die Knochen des Unterschenkels nach innen gebogen, so krümmen sich die Zehen und die Fusssohle nach aussen und oben.“ Dieser Irrthum wird durch eine alltägliche Thatsache widerlegt. Man sieht ja sehr häufig Menschen, deren Schenkel deutlich nach aussen oder innen gewichen, und die Füsse derselben haben kein einziges Zeichen eines Klumpfusses.

---

[1]) *Opus cit. pag.* 578.

[2]) *Cours complet de chirurgie, trad. de Bosquillon tom. VI. pag.* 168.

Duverney [1]) leitete diese Verunstaltung der Füsse vorzüglich von der ungleichen Spannung der Muskeln und Bänder ab; „denn, sagt er, diese so sehr gespannten Muskeln und Bänder ziehen den Fuss nach sich, während die andern erschlafften, den Fuss nur in einer fehlerhaften Richtung ausweichen lassen.“ Dies ist nach unsrer Meinung nur die halbe Beantwortung der Frage, es ist aber ein Schritt zur Wahrheit. Scarpa, der nur die angebornen Verunstaltungen im Sinne hatte, glaubt, Duverney irre sich und nehme die Wirkung für die Ursache. Ferner nimmt Scarpa an, dass die fehlerhafte Verdrehung der Knochen des Tarsus zuerst da sei, wo durch die grössere Nähe der Insertion einiger Muskeln und die Entfernung anderer von ihrem festen Punkte die Verkürzung der ersten und die Verlängerung der letztern entstehe. Er fügt noch hinzu: „Dieser Fehler des Gleichgewichts unter den beiden Klassen von Muskelkräften, welche ich eben näher bezeichnet habe, trägt nicht wenig dazu bei, die angeborne Verunstaltung des nach innen verdrehten Fusses zu unterhalten, sie wächst täglich in dem Grade, als die Kinder älter werden. In der That, die Thätigkeit der M. Peronaei ist nicht hinreichend, um die der beiden M. Tibiales, zumal des T. anticus auszugleichen, denn diese ziehen den ganzen Körper des Fusses nur immer mehr nach oben und innen. Da nun später die vereinte Kraft der 4 eben genannten Muskeln das Gleichgewicht mit den dicken Wadenmuskeln nicht herstellen kann, so muss die Achillessehne immer gespannt sein, so dass die Tuberosität des Calcaneus, an welche sich diese Sehne befestigt, beständig nach oben, in schräger Richtung von innen nach aussen gezogen wird. Endlich muss auch das ganze Gewicht des Körpers stets auf dem äussern Rande des Fusses lasten, und zwar um so mehr, als das Kind älter wird und mehr zu gehen versucht“ [2]). So hängt nach Scarpa die erste Ursache der Verunstaltung des Gliedes von der Beschaffenheit der Gelenkflächen ab; die Ortsveränderung und Zusammenziehung der Muskeln sind nur das Resultat. Diese gefasste Meinung ist als Bezeichnung einer blossen

---

[1]) *Traité des maladies des os tom. II. chap.* 3.

[2]) *Op. cit. pag.* 130, 131.

Thatsache richtig; aber als absoluter Grundsatz angenommen, wird sie ein Irrthum und wir sind sehr erstaunt, dass ein solcher von einem so geschickten Anatomen begangen werden konnte, von einem Manne, der eben der medicinischen Welt die Verhältnisse der Verbildung bei den Klumpfüssen zeigen wollte, indem er durch die Zergliederung bewies, dass die Verrückung der Knochen allein, ohne je bis zur Luxation sich auszubilden, die krankhaften Missverhältnisse, welche man bei dieser Krankheit beobachtet, zu Wege bringe. In der That, wie hätte Scarpa die erworbenen Klumpfüsse erklären wollen, wenn er die Abweichung der Gelenkflächen für die erste Ursache der Verunstaltung annimmt? Von diesem Irrthum befangen, war es für Scarpa unmöglich, den Grund von der Abmagerung des Unterschenkels nachzuweisen, eine beständige Erscheinung dieses Gliedes, wenn der Klumpfuss vollkommen ausgebildet ist. „Sehr oft, sagt Scarpa, ist der Unterschenkel wohl gebildet, aber vorzüglich in der Mitte zu dünn, und schlecht ernährt in Vergleich mit dem übrigen Körper des Kindes. Diese Erscheinung hinlänglich zu erklären ist mir unmöglich; denn eine Erklärung, welche das wechselseitige Verhältniss und die Harmonie der Theile untereinander in Betreff ihrer vollkommenen Ernährung, ihrer hinlänglichen Entwicklung und ihres Wachsthums erfordert, ist ungeachtet der beschleunigten Circulation und der Ausdehnbarkeit der kleinen Gefässe nicht hinreichend. Der blosse Mangel an Uebung hat keinen so merklichen Einfluss, um solche Magerkeit des Unterschenkels hervorzubringen und zu unterhalten; denn man weiss aus Erfahrung, dass dieser Theil bei Kindern, die einer Monate langen Behandlung unterworfen waren, gewachsen ist, sich entwickelt hat und an Kraft zugenommen [1]). Dieses aufrichtige und freimüthige Geständniss eines ausgezeichneten Mannes in der neuern Chirurgie muss man in der That bewundern.

Wenn wir uns nicht dieselbe Bescheidenheit auferlegen, so ist es die Entwicklung der medicinischen Kenntnisse, durch welche wir uns dazu berechtigt glauben, und der Wunsch zu

---

[1]) *Op. cit. pag.* 113—114.

dem Fortschreiten der Wissenschaft beizutragen. Wir werden daher unsere Erklärung vorzubringen wagen.

Delpech hat die veranlassenden Ursachen der Klumpfüsse besser durchschaut, und er hält sie für verschieden, je nachdem der Klumpfuss angeboren oder erworben ist. Nach diesem Schriftsteller entstehen die erworbenen von Muskelcontracturen [1]), welche fast immer durch einen, ihnen mehr oder weniger nahen Entzündungsheerd bedingt werden. Bei den angebornen Klumpfüssen ist nach ihm der Zustand der Muskeln sehr verschieden, weit entfernt einen Ueberfluss von Lebenskraft, eine unerlässliche Bedingung in den vorigen Fällen zu zeigen, sind sie im Gegentheil bei diesen welk, die Ernährung geht langsam vor sich, und sie begünstigen mehr die Ausdehnung, als die Heilung der Deformität [2]). Hier ist offenbar ein Fortschritt gemacht, die Erfahrung ist zu Rathe gezogen, und Delpech's Scharfsinn hat einen Theil der Ursachen des Uebels entdeckt. Meines Bedünkens muss man auf diesem Wege fortschreiten, es wird keinen bessern geben; folgt man ihm nicht, so wird man die directe Beobachtung verlassen, um sich wiederum Theorien hinzugeben, die zwar Neues bieten, aber zu schwach gestützt sind, um eine strenge Prüfung auszuhalten. In der Sitzung der königlichen Acade-

---

[1]) Anmerk. des Uebers. Die Unterscheidung von wahrer Lähmung und Contractur, welche nur der Reflex eines dagewesenen oder fortwirkenden entfernten Reizes ist, ist von practischer Wichtigkeit, aber keine leichte Aufgabe. Dieselben Schädlichkeiten, welche die Centralorgane des Nervensystems afficiren, können Lähmung mit und ohne Contractur erzeugen und Contracturen, welche mehr von peripherischen Reizen abhängen, unterscheiden sich von denen, welche die offenbare Folge von Gehirn- oder Rückenmarkskrankheiten sind, in ihren äussern Erscheinungen oft gar nicht. Die wahre Quelle der peripherischen Reize liegt häufig in den Digestionsorganen, zuweilen in dem Uterus. Die Engländer haben daraus eine eigne Klasse von hysterischen Gelenkleiden gemacht. Nach meiner Meinung hängt es von der verschiedenen Reizbarkeit des Muskelsystems ab, dessen Reactionen von Reizung bis zur Ueberreizung bei verschiedenen Menschen die mannigfaltigsten Abstufungen zeigen, so dass unter gleichen Umständen bei dem einen Individuum Lähmung mit Schlaffheit des Gliedes entsteht, bei dem andern Contractur. Strom. Beitr. p. 7 und 8.

[2]) *Orthomorph. tom. II. pag.* 322—25.

mie der Medicin zu Paris vom 26. November 1836 [1]) kam Martin, ein Orthopädiker, auf eine Meinung zurück, welche schon öfters beigebracht und verlassen, vor kurzem noch von Cruveilhier [2]) aufgestellt wurde, nach welcher die Ursache des angebornen Klumpfusses von der Abwesenheit des Fruchtwassers abhängen sollte, und er fügt eine Reihe neuer Beobachtungen hinzu, welche diese Meinung unterstützen sollen. Hier mag die Hauptsache einen Platz finden, auf welche sich Martin beruft, um seine Behauptung zu befestigen.

Ein Kind, welches mit 2 Klumpfüssen nach innen geboren war, wurde ihm durch Dupuytren zugeschickt. Martin [3]) war sehr erstaunt, als er sich dieses Kind von freien Stücken knäulförmig zusammenwickeln und seinem Körper eine eiförmige Gestalt geben sah, die es in der Höhle des Uterus gehabt hatte. Die Oberschenkel bogen sich gegen das Becken, die Unterschenkel gegen die Oberschenkel, und die Füsse selbst legten sich gegen die Hinterbacken, und kreuzten sich unvollständig über einander in der Stellung von Klumpfüssen. Bei dieser freiwilligen Aufwicklung konnte man nach Martin die Natur bei der Bildung der Klumpfüsse belauschen. Der mechanische Bau dieser Bildung erschien ihm wie ein Lichtstrahl, und sehr deutlich war der Klumpfuss die Folge eines von dem Uterus auf die Schenkel des Fötus unmittelbar ausgeübten Druckes [4]). Diese Thatsache, an welche er noch viele andre knüpft, und deren Zahl sich auf nicht weniger als 61 beläuft, dient zur Vertheidigung seiner Theorie, nach welcher er behauptet, dass in allen diesen Fällen, zu irgend einer Zeit der Schwangerschaft, ein relativer Mangel des Fruchtwassers stattgefunden habe, in dessen Folge die Gebärmutter einen unmittelbaren Druck auf die Füsse ausübt, und sie verbildet. Die Erfahrung zeigt ferner, dass bestimmte Zeichen während der Schwangerschaft die betreffende Verbildung andeuten, und dass stets die Frauen gegen den 5. oder 6. Monat, auch bis-

---

[1]) *Bulletin de l'Academie.* 15. *November* 1836.

[2]) *Op. cit. pag*, 7.

[3]) *Bulletin etc. séance du* 3 *juin* 1838.

[4]) Anmerk. des Uebers. Was Martin und Cruveilhier durch Mangel an Wasser in den Eihäuten zu erkläreu suchen, das thaten früher die deutschen Pathologen durch die Hemmungsbildung.

weilen später, einen festsitzenden und oft unerträglichen Schmerz empfinden, der sich in der Oberbauchgegend zeigt, wenn das Kind in der Axe des Uterus liegt, und unter den Rippen, wenn eine Queerlage sich vorfindet. Diese Schmerzen erklärt Martin durch die Berührung der Wände der Gebärmutter mit den Füssen. Ausserdem lehrt die Erfahrung, dass sich die Frauen auch über eine unbehagliche Schwere am Mittelfleisch und After beklagen, und dass der Bauch viel kleiner, als in den regelmässigen Schwangerschaften ist. Ferner nimmt er an, dass, wenn durch einen scheinbaren Widerspruch der Geburt der Klumpfüssigen bisweilen ein reichlicher Abgang von Fruchtwasser vorangeht, diese Flüssigkeit bis zum 7. oder 8. Monat nur in geringer Menge vorhanden war, erst später aber in hinreichender Masse, und dann abgesondert wurde, als die Umbeugung der Füsse schon vorhanden war; dass endlich in Rücksicht auf denselben Grundsatz, der Gastrocnemius dabei am meisten betheiligt ist.

Alle diese Theorien scheinen uns unvollständig und unrichtig, da sie nur von einer einzigen Thatsache entlehnt sind, oder die Anzahl von Beobachtungen zu gering ist, als dass man daraus allgemeine Grundsätze ableiten könnte. Warum soll man denn die Bildung der erworbenen Klumpfüsse hintenansetzen? Doch wohl nicht, weil ihre Entwicklung mit dem aufgestellten Systeme nicht übereinstimmt? Sie kommen so häufig vor, dass man sie wohl in Anschlag bringen muss. Wir glauben, dass es bei dem gegenwärtigen Zustande unsrer Kenntnisse unmöglich ist, eine Theorie aufzustellen, welche alle Thatsachen umfassend uns die Bildung der Klumpfüsse zu erklären erlaubt; wir sind sogar zu glauben geneigt, dass eine solche Theorie nie werde aufgestellt werden können. Die Verschiedenheit der Ursachen, welche die Missbildungen des Fusses herbeiführen, erscheint uns für immer als Hinderniss zur Entdeckung eines einzigen Grundsatzes, der sich auf alle anwenden lässt. So wollen wir denn Thatsachen aufstellen.

Eugen G.... aus Thionville wurde im Monat Mai 1836 geboren, und hatte an beiden Füssen eine ganz leichte Missbildung, welche bei der geringsten Kraftanwendung mit der Hand verschwand; bisweilen brachte selbst schon die Zusammenziehung der vordern Schienbeinmuskeln die Füsse in

die regelmässige Richtung. Die Eltern, welche diesen Bildungsfehler bemerkten, wandten umsonst viele Mittel an, um die Geradstellung der Füsse zu erzielen. Diese fehlerhafte Stellung nahm täglich zu, die Achillessehne wurde spröde, und bildete unter der Haut einen Vorsprung. Im 21. Monat konnte das kräftige Kind noch nicht gehen, in aufrechter Stellung standen die Füsse auf ihrem äussern Rande und die Ferse berührte den Boden nicht mehr. Ich schnitt an beiden Füssen die Achillessehne durch, und in demselben Augenblicke richteten sie sich wieder gerade. Nach 14 Tagen war die Heilung beendigt.

Dieser Fall zeigt, wenn ich mich nicht irre, dass hier eine ungleiche Vertheilung der Kräfte zwischen den Ausstreckern und Beugern des Fusses obwaltete, in Folge dessen der Gastrocnemius die Ferse an sich zog und in die Höhe hob. Wir bemerken noch, um jedem Einwurfe zuvorzukommen, dass die Muskeln des ganzen Unterschenkels wohl ausgebildet waren, und dass man keine Spur von Atrophie wahrnahm. Wenn man annehmen wollte, dass die falsche Stellung von einer ursprünglichen Abweichung der Gelenkflächen abhinge, so würde ich fragen, wie sich der Fuss mit einer solchen Leichtigkeit wieder einrichtete, und wie er jetzt, nach Durchschneidung der Achillessehne in der regelrechten Stellung bleiben konnte? Die Verbildung der Füsse muss also bei einem jungen Subjecte auf einer ungleichen Vertheilung der Kraft zwischen den Ausstreckern und Beugern beruhen [1]).

Ida Auvert, deren Krankengeschichte weiter unten vollständig erzählt ist, wurde mit einem Klumpfusse der rechten Seite geboren; dieser zeigte bei dem fortschreitenden Wachsthume eine so bedeutende Verbildung, dass die Eltern ihn einer Behandlung zu unterwerfen für unnütz hielten. Als ich sie sah, war der Talus kaum vorhanden, der Astragalus bedeu-

---

[1]) Anmerk. d. Uebers. Die spastische Natur der angebornen Klumpfüsse ist vielleicht nur deswegen bis jetzt nicht beachtet worden, weil das bedeutende Uebergewicht der Flexoren über die Extensoren des Fusses bald jene scheinbare Ruhe erzeugt, welche die Folge der gänzlichen Ueberwältigung der Extensoren ist. — Die Intensität dieses Krampfes ist sehr verschieden, worauf die leichtere oder schwierigere Heilbarkeit dieser Deformität beruht. Strom. Beitr. p. 10. 11.

tend nach aussen gedreht, das Os naviculare dem Astragalus gefolgt, dessen Tuberculum internum nach oben gerichtet war und unter der Haut einen Vorsprung bildete. Selbst die kräftigste Anstrengung führte den Fuss zu seiner normalen Stellung nicht zurück, weshalb ich mir von dem Sehnenschnitte die unmittelbare Wiederherstellung nicht versprechen konnte. Deuten alle diese Zeichen nicht an, dass die Verbildung vornehmlich einer fehlerhaften Lage der Gelenkflächen zuzuschreiben sei?

Was soll man aber von der Bildung eines erworbenen Klumpfusses durch die Lage des Foetus, wie Cruveilhier annimmt, oder durch den Druck des Uterus, wie Stolz [1]) und Martin sie erklären, denken? Wir halten es für möglich und gewiss, wenn man die von diesen Schriftstellern zur Vertheidigung ihrer Meinung angeführten Thatsachen prüft. Betrachtet man die Abbildung in Cruveilhier's [2]) Werke, so muss man daraus die eine oder die andere von den Ursachen erkennen, welche allerdings zur Bildung eines Klumpfusses beitragen. Dass dies aber die einzige Ursache sei, und man durch diese allein jede Entstehung des Klumpfusses erklären könne, ist ein grosser Irrthum.

Cruveilhier [3]) hat Martin zu widerlegen gesucht und merkwürdiger Weise konnte ein Theil seiner Einwürfe gegen das System, welches er vertheidigte, gerichtet werden, und welches überhaupt wenig von dem Martin's abwich. Ist es wohl erwiesen, sagt Cruveilhier, dass in allen diesen Fällen von Klumpfüssen ein Mangel an Fruchtwasser vorhanden gewesen sei? Ist es nicht im Gegentheil dargethan, dass bei einer grossen Zahl von sogenannten trockenen Geburten die Kinder vollkommen wohlgestaltet geboren werden, während man Klumpfüsse bei vielem Fruchtwasser vorkommen sieht?

Beinahe alle von Martin angeführte Thatsachen sind nach einander von Cruveilhier durchgegangen und bezweifelt worden. Wie schlagend auch von Cruveilhier die Einwürfe beigebracht sind, so erinnern wir doch, dass die Lage

---

[1]) *Memoire sur une varieté particulière du pied-bot.*

[2]) *Anatom. patholog. Planche II. fig.* 1. *livr. II.*

[3]) *Bulletin de l'Academie roy. Nros* 18. 19. *Jul. et* 1835.

des Foetus in der Gebärmutter und die geringe Menge des Fruchtwassers den Ursachen, welche Klumpfüsse erzeugen, zuzuzählen sind.

Convulsionen des Foetus im Schoosse der Mutter können als 4te Ursache der Klumpfüsse aufgestellt werden. Ich sah öfters Kinder, welche mit magern Gliedern und zusammengezogenen Muskeln zur Welt kamen, die noch in einem Krampfzustande zu verharren schienen. Bei einigen waren die Füsse, bisweilen auch die Hände verschoben, und boten alle Zeichen unsrer Krankheit dar. Bei mehreren blieb die Geistigthätigkeit schwach, gränzte sogar an Blödsinn, und die Verbildung der Füsse, bei der Geburt unscheinbar oder unbemerkt, entwickelte sich mit dem Alter. Ein merkwürdiges Beispiel davon will ich hier anführen. G... aus einem nahe bei Metz gelegenen Dorfe, wurde mit einer zwar sichtbaren aber nicht sehr auffallenden Verunstaltung der Füsse geboren. Dies Kind war elend und mager, sein Verstand nahm mit dem Alter nicht zu. Nach und nach zogen sich die vordern Muskeln des Unterschenkels zusammen, die Flechse des Tibialis anticus und des Extensor hallucis und digitorum pedis bildeten eine Erhabenheit unter der Haut, welche sie in die Höhe hoben, die Zehen richteten sich nach oben und verliessen den Boden. Nach und nach folgten alle Knochen des Tarsus dieser Bewegung, und gegen das 10te Jahr machte diese Rückwärtsbeugung bedeutende Fortschritte, der Unterschenkel magerte ab. Der rückwärts nach oben gebeugte Fuss bildete mit der Tibia einen sehr spitzen Winkel, und gab in der That ein deutlich ausgeprägtes Bild eines Fersenklumpfusses [1]). Die Bewegungen der obern und untern Extremitäten durch unwillkürliche Zusammenziehungen, wurden nur mit grosser Anstrengung des Kranken gemässigt. Ist diese Beobachtung nicht im Stande den Einfluss der Nervenstörung des Gehirns und Rückenmarks auf die Entwicklung der Klumpfüsse zu beweisen?

Der jüngere Bruder dieses Kindes, sichtlich kräftiger und grösser, wurde wohlgestaltet geboren. So verlebte er 7 Jahre bei völligem Wohlbefinden. Seit 2 Jahren zog sich ohne offenbare oder in Anschlag zu bringende Ursachen der Gastro-

---

[1]) Siehe Tafel IV.

cnemius zurück, der Calcaneus berührte den Boden nicht mehr, und die Füsse waren nach innen gerichtet, jedoch der rechte mehr als der linke. Ich operirte diesen Kranken und stellte ihn vollkommen wieder her. Diese Beobachtungen können zu zahlreichen Betrachtungen Veranlassung geben. Ist es nicht merkwürdig, dass bei dem einen der Brüder der angeborne Fersenklumpfuss gegen das 10. Jahr bedeutend zunahm, während bei dem andern Klumpfüsse nach innen entstehen und sich in wenigen Jahren ohne bekannte Ursache ausbilden? Sollte dies eine chronische Reizung der Wadenmuskeln gewesen sein, welche diese krankhafte Veränderung herbeigeführt? Oder die Wirkung von Nervenschwäche? Diese Fragen sind schwer zu beantworten, und nach meiner Meinung beweisen sie nur die grosse Unkenntniss in der Aetiologie der Klumpfüsse.

Die erworbenen Klumpfüsse verdanken oft ihre Entstehung Convulsionen in der Kindheit. Diese, anfangs schwache Fussverbildung wird in einigen Jahren stärker, und kann, wie der angeborne Klumpfuss, einen hohen Grad erreichen. Es ist wohl zu bemerken, dass die Zuckungen sehr oft nur die Verbildung eines Fusses nach sich ziehen und dass, wenn dies Kinder von 4 oder 5 Jahren betrifft, die Verunstaltung sich mit mehr Leichtigkeit heben lässt, als wenn sie von Anfang an besteht. Mehrere Ursachen, welche man leicht begreift, geben den Grund von dieser Verschiedenheit an. Sollte man unter solchen Umständen, wie wir sie dargethan, nicht darauf kommen, dass, wenn der Foetus in der Gebärmutter an Convulsionen leidet, die angebornen Klumpfüsse sich unter dem Einflusse dieser Ursache bilden können? Obgleich die directe Beobachtung uns nicht unterstützt, so berechtigt uns doch die Analogie zu glauben, dass es so sein müsse, und wir tragen kein Bedenken dies als wahr anzunehmen.

Endlich bleibt uns noch eine von Delpech [1]) angeführte Thatsache zu erwähnen übrig, nemlich die Entstehung eines Klumpfusses von Verkürzung der Aponeurosis plantaris, ein wohlbemerkenswerther Umstand.

Wenn wir nun Alles dies zusammenfassen, so finden wir,

---

[1]) *Orthomorphie.*

dass die angebornen oder erworbenen Klumpfüsse sich entwickeln können [1])

1) unter dem Einflusse einer ungleichen Vertheilung der Kraft der Streck- und Beugemuskeln des Unterschenkels und des Fusses;
2) durch eine fehlerhafte Lage der Gelenkflächen;
3) aus einer ungünstigen Lage des Foetus in der Gebärmutter;
4) durch den Druck dieses Organs auf die biegsamen Glieder des Kindes.
5) durch die in der Gebärmutter erlittenen Convulsionen;
6) durch Convulsionen in der ersten Kindheit;
7) durch eine chronische Entzündung der Muskeln des Unterschenkels;
8) durch Nervenschwäche der Schienbeinnerven von einer Gehirn- oder Rückenmarkskrankheit erzeugt, ohne vorhergegangene Convulsionen;
9) durch Zurückziehung der Aponeurosis plantaris;
10) durch Zurückziehung der Muskeln ohne deutliche Ursache.

Es ist noch hinzuzufügen, dass die Klumpfüsse oft bei Missgeburten angetroffen werden und bei solchen, deren geistige Thätigkeit nur wenig entwickelt ist.

Wenn wir nun gründlich nach der Erklärung der Veränderungen in der Ernährung der mit Klumpfüssen behafteten Glieder forschen, so finden wir sie sogleich in dem verkleinerten Durchmesser der Arterie, welche bei schon längerer Dauer der Krankheit bis zu 2 Drittheile ihres Durchmessers abnimmt. Dies Hinderniss für die hauptsächlichste reproductive Flüssigkeit erklärt die Atrophie und die gesunkene Temperatur des kranken Gliedes. Guerin hat unter andern noch dargethan, dass bei allen Verbildungen des Knochensystems die Arterien, statt sich wie die Muskeln nach dem Grade der Ver-

---

[1]) Anmerk. des Uebers. Zu den leicht erkennbaren Ursachen der Verkrümmungen der Extremitäten gehören schmerzhafte Entzündungen und Vereiterungen der Haut, der Gelenke und anderer Theile. Da sich in diesen Fällen die Contractur keineswegs auf die zunächstliegenden Muskeln erstreckt, sondern in der Regel auf die an Masse überwiegenden Flexoren, so sieht man sich genöthigt, diese Erscheinung als einen Reflex vom Rückenmarke zu betrachten. Strom. B. p. 8.

kürzung des zugemessnen Raumes zu verkleinern und so in gerader Richtung, gleich den Sehnen der Bogen zu bleiben, sich an dieselben anlegen, ihnen folgen oder vielmehr in den Fällen, wo sie frei liegen, sich schlängeln, und zwar um so mehr, als der Zwischenraum, welchen sie zu durchlaufen hatten, kleiner geworden ist. Auffallend ist dies bei Rückgrathsverkrümmungen und besonders bei Krümmungen der Glieder. Hier muss ich noch bemerken, dass an der convexen Seite der gebogenen Arterien die Wände des Gefässes fast immer ausgedehnt sind.

Das Nervensystem folgt bei der Veränderung seiner Richtung den Regeln des arteriellen Systems. Guerin hat auf eine allgemeine sehr wichtige Thatsache aufmerksam gemacht, die sich auf dies System bezieht, nemlich sein bedeutendes Uebergewicht, welches bei Allen, die mit starken und veralteten Verschiebungen des Rückgraths behaftet sind, allgemein, örtlich aber an allen durch Missbildungen entstellten Theilen vorkommt, z. B. an Gliedmassen mit Verrenkungen oder Klumpfüssen. Stets zeigt in diesen beiden Fällen das Nervensystem eine verstärkte Entwicklung, theils durch das unbedingte und allgemeine Vorherrschen der Grösse und der Zahl der Venen, theils durch die bläuliche Färbung der Theile, in denen diese Entwicklung vor sich geht. Durch Hilfe dieser Thatsachen sowohl, als auch derer, die sich auf die Verkleinerung des Durchmessers der Arterien, und auf verminderte Blutbildung bei Personen, die mit bedeutenden Rückgrathsverkrümmungen behaftet sind, beziehen, erklärt Guerin die übermässige Fettbildung, die man in allen Geweben solcher Personen bemerkt, so wie die theilweise Umwandlung der Glieder in Fett, die nur zum Theil verunstaltet sind. In Beziehung auf das Muskelsystem kam Guerin durch zahlreiche Untersuchungen dahin, als Gesetz des kranken Organismus aufzustellen, dass

1) bei allen veralteten Verbildungen der Muskeln, anstatt ihr ursprüngliches Verhältniss zu dem entarteten Theile des Skelets beizubehalten, sich zu verkürzen und in gerader Richtung zwischen ihren beiden Insertionspuncten einzunehmen streben.
2) dass die Entartung der Muskeln fettartig oder sehnig ist; fettartig, wenn die Muskeln zusammengedrückt oder in Un-

thätigkeit versetzt sind; sehnig, wenn sie ausserordentlich gedehnt werden [1]). Wir wollen dies Kapitel durch statistische Bemerkungen über Klumpfüsse schliessen. Bouvier [2]) giebt an, dass unter 80 Fällen von Klumpfüssen, die er bei verschiedenen Schriftstellern sammelte oder selbst beobachtete, 2 Fünftel doppelt waren, 1 Drittel am linken und 1 Viertel am rechten Fusse vorkam. Unter 60 Fällen beobachtete man $^3/_5$ bei Knaben, nur $^2/_5$ bei Mädchen. Unter 61 von Martin beobachteten Fällen waren 26 doppelte, 35 einfache; unter den letztern zeigten sich 16 am rechten und 17 am linken Fusse. In Bezug auf das Geschlecht kamen 45 bei Knaben und 16 bei Mädchen vor, woraus Martin in Widerspruch mit Bouvier's Angaben schliesst, dass die Verunstaltung des rechten Fusses, anstatt seltner als die des linken zu sein, im Gegentheil häufiger ist und dass sie bei Knaben öfter als bei Mädchen vorkommt, weil die erstern gewöhnlich stärker sind, wodurch sie nach Martin's Entstehungstheorie unter gleichen Verhältnissen mehr dem Drucke der Gebärmutter ausgesetzt sind.

Von 31 Beobachtungen, die Held aus verschiedenen Schriftstellern zog, war die Krankheit in 19 Fällen doppelt; in zweien, deutlicher an dem einen Fuss, und einmal zeigte sich sogar an demselben Individuum ein Klumpfuss nach innen, und der andere als Fersenklumpfuss. Ich selbst beobachtete 21 Personen, die mit Klumpfüssen behaftet waren, 13 Knaben und 8 Mädchen, bei 9 waren beide Füsse entartet. Unter den 12 Personen, die nur einen kranken Fuss hatten, war es bei 7 der rechte, bei 5 der linke; 15 Mal war die Krankheit angeboren, 6 Mal erworben, niemals aber fand ich einen doppelten erworbenen Klumpfuss. Da sich so widersprechende Angaben aus diesen einzelnen statistischen Uebersichten herausstellen, so muss man bekennen, dass die Wissenschaft eine noch nicht hinlängliche Menge von Thatsachen besitzt, um allgemeine Gesetze für die Bildung der Klumpfüsse aufstellen zu können.

Die Frage über die Erblichkeit der Krankheit können

---

[1]) *Extrait du rapport fait à l'Academie royale des sciences par Mr. Double* 1837.

[2]) *Diction. de med. et chir. prat. art. Pied-bot.*

wir nach dem jetzigen Zustande der Wissenschaft noch nicht bejahen. Hierüber einige Beispiele.

Zu Mardigny in der Schweiz waren 4 Brüder Vaullion, deren Geschichte d'Ivernois erzählt, mit Klumpfüssen nach innen geboren. Held spricht von einer Familie zu Lauterburg, die 6 Kinder mit angeborner Verunstaltung der Füsse zählt. Hier war die Krankheit erblich, wenigstens kann man es vermuthen, da eins der Eltern an diesem Uebel litt. Ich habe die Geschichte [1]) der beiden Brüder G... erzählt, von denen einer an 2 Fersenklumpfüssen, der andere an 2 Klumpfüssen nach innen litt. 2 Schwestern aus derselben Familie sind bis zu diesem Augenblicke regelmässig gebildet. Ich kenne mehrere Familienväter mit angebornen oder erworbenen Klumpfüssen, deren Kinder keine Missbildung erlitten. In Metz wohnt ein Mann von 50 Jahren, dessen Füsse beide nach innen stark gekrümmt sind, und der 2 vollkommen wohlgebildete Töchter erzeugte.

---

[1]) Siehe Seite 28.

Chirurgische Anatomie.

Die Gegend des Fussgelenks muss die Aufmerksamkeit des Chirurgen, der die Achillessehne durchschneiden will, ernstlich auf sich ziehen. Die gefährlichsten Zufälle können aus der Vernachlässigung der anatomischen Verhältnisse entstehen. Eine grosse Arterie und bedeutende Venen sind der Verletzung bei der Operation ausgesetzt, wenn man sie nicht mit der nöthigen Vorsicht anstellt. Für unsern Zweck werden wir die Gegend des Fussgelenks auf die Theile beschränken, welche 1 Zoll über den Knöcheln bis zu dem Mittelfussgelenke liegen. Betrachtet man diese Gegend im Ganzen, so stellt sich nach innen 1) der innere Knöchel dar, über und vor dessen Spitze eine Grube, welche die Sehne des Tibialis posticus von der des T. anticus trennt; 2) nach aussen, der äussere Knöchel, von dem Rücken des Fusses durch einen Kanal getrennt, welcher der Aushöhlung des Astragalus und Calcaneus entspricht. Der hintere und untere Theil des Knöchels endigt sich in einen Fortsatz, hinter welchem die Sehnen der MM. Peronaei hin und her gleiten. Noch weiter nach hinten zeigt sich ein Höcker an der äussern Fläche des Calcaneus; 3) bemerkt man nach vorn die Fussbiege mehr oder minder convex, an der weiter nichts zu erwähnen ist als die Erhöhungen, welche die Flechsen der Extensores digitorum pedis bilden; 4) nach hinten zeigt sich die Haut häufig durch die Achillessehne zurückgedrängt, deren Vorsprung 2 seitliche Gruben hervorbringt, die nach dem Alter, dem Grade der Stärke und Anspannung der Sehne, und hinsichtlich ihrer Tiefe verschieden sind.

An der Haut bemerken wir in diesem kleinen Raume sehr auffallende Verschiedenheiten. Sie ist fein, dünn, wenig ausdehnbar an dem innern Knöchel, verdickt sich aber in der Fussbiege und zeigt daselbst Queerfalten. Bedeutende Venen durchziehen und färben sie. Am äussern Knöchel wird sie dichter, dehnbarer und die Lage des unterliegenden Zellgewebes lässt die unmittelbare Vereinigung kleiner Wunden leicht zu, ein wichtiger Umstand, dem wir von nun an unsere ganze Aufmerksamkeit widmen wollen. Ganz nach hinten wird die Haut noch dicker und starr, und an der Ferse bedeckt sie sich oft mit Schwielen. Die Vena saphena interna und der Nerv gleichen Namens verlaufen über den innern Knöchel in geringer Entfernung von der Sehne des Tibialis anticus. Die Vene geht sogar über diese Sehne, wenn sie bis zu dem Gelenk des Os naviculare mit dem Os cuneiforme primum gelangt ist. Der Knöchel nimmt von vorn das Ende des vordern Fussringbandes auf. Das innere Fussringband geht von seinem hintern Rande des Knöchels zu dem innern Höcker des Calcaneus; dies Band, eine Fortsetzung der Aponeurosis cruralis, verwandelt den Ausschnitt zwischen der Tibia und dem Calcaneus in einen vollkommnen Gang, und nimmt so die Sehnen, Gefässe und Nerven auf, die von der hintern Seite des Unterschenkels zu der Fusssohle gehen. Dieser Gang wird durch eine Scheidewand getheilt, welche die Fossa interossea posterior in einen Kanal verwandelt. Die vordere Abtheilung desselben wird wieder durch eine 2. kurze, sehr dicke Wand in 2 Theile geschieden, wovon der grössere, hintere und weit weniger feste, den Flexor hallucis proprius, nebst den hinter der Tibia gelegenen Gefässen und Nerven aufnimmt. In der vordern Abtheilung aber, welche einen sehr festen sehnigen, beinahe knöchernen Kanal bildet, findet man 2 besondere einander gegenüberliegende Rinnen; die hintere für die Sehne des Flexor communis digitorum pedis, die vordere, gleichsam an die hintere Fläche des Knöchels angelehnt, für die Sehne des Tibialis posticus.

Sollte die Verkürzung des Tibialis posticus den Fuss seine natürliche Form anzunehmen verhindern, so würde man sich wohl hüten müssen, den Schnitt unmittelbar hinter dem Knöchel zu machen; denn in dieser Gegend ist die Sehne von ei-

ner fasrigen, mit einer Synovialhaut ausgekleideten Rinne umgeben, so dass eine Verwundung dieser Theile fast unumgänglich eine heftige Entzündung hervorrufen würde, welche sich der Synovialkapsel des Gelenks mittheilen könnte. Der einzige Ort, den man zur Durchschneidung dieser Sehne wählen könnte, würde unmittelbar über dem Knöchel sein; jedoch war dies bis jetzt noch nicht nöthig. Die Lage der Theile erlaubt nach meiner Meinung nicht, die Sehne des Flexor hallucis allein zu durchschneiden, um so weniger, als diese Sehne durch den beträchtlichen Vorsprung, welchen sie unter der Haut bildet, der Einwirkung des Messers nicht entgehen kann. In der Gegend der Fussbiege bewirkt eine sehr schwache Zusammenziehung der Sehnen des Tibialis anticus und des Flexor digitorum pedis eine Erhöhung. Die Sehne des Tibialis anticus ist von der des Extensor hallucis proprius durch eine Scheidewand und mit Fett angefülltem Zellgewebe getrennt, und man kann diese beiden Sehnen ohne Gefahr durchschneiden, denn sie sind nicht von einer Synovialscheide umgeben, und die Fussarterie liegt tiefer und an der äussern Seite der Sehne des Extensor hallucis proprius.

Hinter dem äussern Knöchel finden wir die Sehnen der Peronaei laterales, welche anfänglich an der äussern Seite der Fibula gelegen, sich allmälig nach hinten wenden. Die Rinne, in welcher sie verlaufen, scheint nur eine Fortsetzung des sehnigen Kanals zu sein, der sie am Unterschenkel isolirt hält. Hinter dem Knöchel treten sie in einen tiefen Kanal, wo sie durch ein festes, sehniges Gewebe zurückgehalten werden, welches die hintere Wand desselben bildet. Unmittelbar über dem äussern Knöchel liegen diese Sehnen unter der Haut, und diesen Ort würde man vor allen andern zur Durchschneidung der Sehnen wählen müssen. Ein Schnitt an dieser Stelle würde beide Sehnen, nemlich die des Peronaeus longus und medius auf einmal durchschneiden, denn sie hängen so genau zusammen, dass das Messer die eine, ohne die andere zu verletzen, nicht trennen könnte. Diese Durchschneidung ist bei dem Klumpfuss nach aussen durchaus nöthig, und ist nicht nachtheilig, obgleich auf der Sehne des Peronaeus medius einige Muskelfasern bis unten an den Knöchel sich erstrecken. Die Gefässe in dieser Gegend sind zu unwichtig, als dass sie diese

Operation gefährlich machen könnten. Es sind nemlich die Arteria malleolaris externa, einige sehr schwache Aeste der A. tibialis anterior, und wenn sie vorhanden sind, der vordere und hintere Ast der Arteria peronaea. Die Venen, welche die Arterien begleiten, sind eben so wenig wichtig und nur eine verdient Erwähnung, nemlich die Saphena externa, welche wie die Saphena interna vom Fussrücken kommt und in dem Zellgewebe der Haut fortgeht, bis sie hinter dem Knöchel zu der Vertiefung zwischen Fibula und Calcaneus gelangt. Der Nervus saphenus externus ist der einzige, den man in der Nähe des äussern Knöchels sieht, und die Durchschneidung seiner schwachen Aeste kann keinen Einfluss auf den Gang der Operation haben. Unangenehmer, allein durchaus gefahrlos würde die Verletzung der V. saphena externa sein. Auf der hintern Fläche des Unterschenkels macht sich die Achillessehne durch ihre Stärke, ihren Umfang und die Art und Weise, wie sie sich an den Calcaneus ansetzt, bemerkbar; denn sie ist nur an der untern Hälfte dieses Knochens befestigt, während die obere durch einen ziemlich grossen Schleimbeutel davon getrennt ist.

Wo die Achillessehne aus den Fleischfasern des Gastrocnemius und Soleus hervortritt, ist ihr Queerdurchmesser verschieden. Gewöhnlich hält er 10 — 12 Linien; bald darauf wird sie schmäler und bildet nur eine starke fast runde Sehne. $^1/_3$ Zoll vom Calcaneus entfernt wird sie wieder breiter, und die Abplattung ihrer Fasern wird so bedeutend, dass sie die ganze hintere Fläche dieses Knochens umfassen, und hier trifft man jenen Schleimbeutel an. Bei Untersuchung der Sehne findet man, dass die Fleischfasern vorn weiter herablaufen als hinten, woraus hervorgeht, dass die Sehne nur 1 Zoll lang ganz frei ist. Diese Bemerkung ist für den Erfolg der Operation sehr wichtig. Schneidet man nemlich zu hoch ein, so trifft man nothwendig auf Fleischfasern, die sich entzünden und sehr unangenehme Eiterung bewirken können; setzt man das Messer aber zu tief an, so würde man den Schleimbeutel öffnen und die ausfliessende Gelenkschmiere die Heilung hemmen. Um den Achillessehnenschnitt unter den günstigsten Bedingungen anzustellen, muss man den Ort auswählen, welcher der Mitte des äussern Knöchels entspricht, wenn man eine Queerlinie über denselben zieht.

Der Ueberfluss von Fett, welches die Sehne umgiebt, begünstigt die schnelle Heilung ausserordentlich; denn diese Zellgewebslage bildet um die Sehne eine Scheide, in welche sich die Säfte, welche die Vereinigung der getrennten Stücke bedingen, ergiessen. Bei dem Durchschneiden der Sehne beobachtet man folgenden merkwürdigen Umstand, welcher sogleich die Berührung derselben mit der Luft verhindert. Kaum hat nemlich das Messer die Sehne durchschnitten, so zieht sie sich mit Gewalt zurück, indem sie das anhängende Zellgewebe mit sich fortreisst, welches von unten nach oben gezogen, sich wie ein Knopfloch beim Herausziehen des Messers schliesst. Das Verhältniss der hintern Schienbeingefässe und Nerven zu der Achillessehne verdient eine besondere Betrachtung. Bei Erwachsenen begleitet die A. tibialis posterior oberflächlich die Achillessehne, von der sie durch reichliches Zellgewebe geschieden wird. In der Gegend des innern Knöchels wendet sich die Arterie nach innen und unten, indem sie sich in den Einschnitt zwischen Tibia und Calcaneus senkt. Die A. tibialis wird von der V. tibialis begleitet, die gewöhnlich doppelt ist; die eine an der äussern und hintern, die andere an der innern Seite der Arterie. Der N. tibialis liegt vor und an der äussern Seite der Arterie, jedoch kommt er auch häufig an ihrer innern Seite vor und drängt diese nach der Sehne. Während ich dies aufzeichne, habe ich ein solches Beispiel vor mir. Die A. tibialis schickt eine grosse Anzahl minder wichtiger Aeste, jedoch anastomosirt einer von diesen mit der A. malleolaris externa, welcher schräg von oben nach unten vor der Achillessehne verläuft. Dieser Ast könnte leicht verletzt werden, wenn man das Messer zu senkrecht auf der Oberfläche einstechen würde. Die Lage der Theile weicht bei Kindern sehr von der bei Erwachsenen ab. Die Fülle von Fett, der geringe Umfang der Achillessehne und die geringe Ausbildung der Muskeln lassen den Unterschenkel an seinem untern Theile fast cylindrisch erscheinen. Die Arterie ist verhältnissmässig stärker als bei vorgerückterem Alter; die sehnigen Fasern, welche sie schützen und hinter dem innern Knöchel bedecken, sind kaum vorhanden, eben so fühlt man auch dies Gefäss sehr oberflächlich unter der Haut klopfen. Die Venen sind umfangreicher mit Blut überfüllt, und hüllen die Arterie beinahe in ihrem

ganzen Umfange ein. Die unvollständige Entwicklung des Gliedes bringt alle Theile desselben einander näher, daher Schwierigkeiten und selbst Gefahren, wozu die Verletzung der Arterie zu zählen ist, entstehen, wenn man die Operation unüberlegt anstellt, oder sich nicht an die weiter unten aufgezeichneten Regeln hält. Diese Gefahren werden noch bei vollkommner Entwicklung des Klumpfusses durch die am untern Theile des Unterschenkels hinzugekommenen Veränderungen vermehrt. Alle diese Umstände muss man sich merken, denn sie sind für den Operateur von der grössten Wichtigkeit. Die Achillessehne, statt sich senkrecht nach der Axe des Unterschenkels zu richten, weicht nach innen ab, um dem hintern Fortsatze des Calcaneus sich anzuheften, und demnach nähert sie sich der Arterie. Diese biegt sich nach dem von Guerin glücklich aufgefundenem Gesetze um so mehr, je mehr der Zwischenraum verkürzt ist, welchen sie hätte durchlaufen müssen. Sie verläuft nach der Richtung der Krümmung des Gliedes, und die Arterie und Sehne sind also beinahe unmittelbar in Berührung. Das Venensystem gehorcht in seinen Richtungsveränderungen den Regeln des Arteriensystems und nimmt ein auffallendes Uebergewicht an. Dieser Umstand, verbunden mit der Verkleinerung des Durchmessers der Arterien, bietet einen sehr günstigen Schutz für die letztern gegen eine Verletzung des Instrumentes dar.

Alle diese anatomischen Bemerkungen führen uns zu dem Schlusse, dass man, um die Verletzung der Arterien zu vermeiden, nothwendig an dem innern Rande der Sehne den Schnitt beginnen muss, indem man sie so weit als möglich zur Seite schiebt.

Heilanzeigen.

Behandlung.

Die durch Entwicklung der Klumpfüsse hervorgebrachte, oft sehr in die Augen fallende Entstellung, welche beim Gehen hindert und die sie begleitenden Zufälle erwecken bald bei den Eltern, und später im Kranken selbst den Wunsch dieses Uebel geheilt zu sehen, und man trägt durchaus kein Bedenken diesen entsetzlichen Fehler selbst durch die grössten Opfer zu beseitigen. Aber wie manche Hoffnung wurde bisher getäuscht, wie viel Muth, Geduld und Kosten auf zweifelhaften oder unvollständigen Erfolg gewendet, nicht etwa weil die Aerzte den Zweck und die Mittel ihn zu erreichen verkannt hätten, denn der Zweck ist klar und die Heilanzeigen leicht zu erfüllen. Diese beschränken sich auf die Widerherstellung der Form und des Gebrauches des kranken Fusses. Die Bemühungen vieler Aerzte wurden durch diesen Gedanken geleitet, und einige glückliche Erfolge beweisen, dass sie die Natur des Uebels sehr wohl erkannt haben. Auf der andern Seite jedoch sieht man aus einer grossen Anzahl gescheiterter Bemühungen, dass das rechte Mittel nicht so leicht zu finden war. Welche Ursache auch den Klumpfuss hervorbringt, die pathologischen Grundveränderungen lassen sich auf die Verkürzung eines oder mehrerer Muskeln des Unterschenkels und auf die mehr oder weniger deutliche Verschiebung der Gelenkflächen zurückführen. Hierin ist der Grund des Uebels ausgesprochen. Kann man es immer heilen? Bis zu welchem Alter ist es heilbar, und welche Hindernisse können für die Heilung eintreten? Diese wichtigen Fragen sind, bevor wir die Regeln der Behandlung feststellen, zu untersuchen.

Die ausserordentlichen Erfolge, welche man neuerlich bei Personen beobachtete, deren Füsse im höchsten Grade entstellt und bei denen schon seit langer Zeit bedeutende Verhärtungen, Verschwärungen, Abmagerungen, Atrophie und fast vollkommne Lähmung der untern Extremitäten vorhanden waren, mehren sich jeden Tag und gestatten uns anzunehmen, dass die Klumpfüsse beinahe überall heilbar sind. Iedoch ist das vorgerückte Alter ein Hinderniss, und man würde vergeblich die Heilung unternehmen, wenn die Knochen schon ihre völlige Ausbildung und Härte erlangt haben, wenn Ankylosen vorhanden sind, oder wenn die Gelenkflächen durch das Reiben und den Druck abgenutzt, die Glätte verloren, welche den Knochen das Hin- und Herweichen gestattet; endlich wenn die zu dick gewordnen Knochen die Wiederherstellung der natürlichen Form des Fusses verhindern. Man darf jedoch nicht zu leicht verzweifeln, da man selbst bei Personen von 40 und mehr Jahren die Heilung bewirkt hat. Eine unbedingte Gegenanzeige für jede Behandlung giebt die Lähmung der untern Extremitäten durch eine Krankheit des Rückenmarks herbeigeführt, wovon wir ein Beispiel sahen; oder wenn eine angeborne Verrenkung eines Fussknochens statt hat, was der Prof. Ehrmann in dem von ihm beobachteten Falle fand. Indessen kann man wegen des seltenen Vorkommens dieser Umstände durch die Erfahrung bewiesen annehmen, dass die Klumpfüsse beinahe jeder Art heilbar sind.

Die Aerzte des Alterthums, und vorzüglich Hippocrates bemühten sich zuerst durch Maschinen, welche die Wirkung der verkürzten Muskeln schwächen sollten, dem Fusse seine natürliche Form wiederzugeben. Später bedienten sich A. Severin und Ambrosius Paraeus tonischer Mittel, um die kranken Glieder zu stärken. Benjamin Bell glaubte, man müsse die Wirkung der zusammengezogenen und verkürzten Muskeln durch anhaltenden, örtlichen Gebrauch erweichender Mittel bekämpfen. Allein was helfen reizende Einreibungen und Manipulationen? Was nützen Dampfbäder, Douchen und erweichende Bäder gegen die Verkürzung der Muskeln, ihr stetes Zusammenziehen und die Abweichungen der Gelenkflächen [1])? Diese

[1]) Anmerk. des Uebers. Die Natur scheint wenig Hilfsmittel zu be-

schwachen Mittel schlugen beinahe immer fehl, und wenn sie zuweilen genützt zu haben scheinen, so kann man diese Ehre ohne zu grosse Unwahrscheinlichkeit der Natur allein zutheilen, denn zuweilen hat sie trotz aller bedeutenden Eingriffe geheilt. Stolz kannte einen jungen Mann, den Sohn armer Aeltern, bei dem der Fuss bedeutend nach innen gekrümmt war; erst als er zu gehen anfing, liess man ihm ganz einfache Schnürstiefeln machen, später trug er gewöhnliche, seinen Füssen angepasste Schuhe, und doch wurde er von selbst im 10. oder 12. Jahre geheilt. Denn da er von Jugend auf schwere Lasten zu tragen gewohnt war, und diese Beschäftigung ihn nöthigte, die Fusssohle stark auf den Boden zu setzen, während er die Fussspitze so viel als möglich nach aussen zu bringen sich selbst bemühte, wurde endlich die Länge und das Gleichgewicht der Muskeln hergestellt, und im 20. Jahre konnte man durchaus nicht bemerken, dass er je mit einem Klumpfuss behaftet war.

Richter erzählt ein nicht weniger merkwürdiges Beispiel einer freiwilligen Heilung. Ein junger Mensch, von Geburt an mit einem doppelten sehr ausgebildeten Klumpfusse behaftet, lernte ungefähr im 14. Jahre das Schneiderhandwerk, und indem er seit dieser Zeit stets mit übereinander geschlagenen Beinen, wie es die Ausübung dieses Gewerbes mit sich bringt, da sass, bemerkte er bald mit Erstaunen, dass seine Füsse sich wieder in die normale Richtung zu stellen anfingen. Die Heilung machte langsame Fortschritte und wurde endlich vollständig. Der steten Erschlaffung der Extensoren und Adductoren muss man dieselbe zuschreiben [1]). Diese glücklichen Heilungen, welche der Zufall herbeiführte, sind indess zu selten, als dass man ein absichtliches Zaudern als Heilmittel betrachten könnte. Es giebt auch keinen Arzt, soviel ich weiss, welcher dies wirklich vorgeschlagen hat, statt dessen wollte man

---

sitzen Muskelcontracturen zu heilen; spontane Heilungen von Klumpfüssen gehören zu den Seltenheiten. Die Kunst aber vermag ausserordentlich viel dagegen zu thun, und das wichtigste und allgemeinste Mittel gegen Contracturen besitzen wir in den warmen Bädern, durch deren Gebrauch alljährlich wohl Tausende den Gebrauch ihrer Glieder wiedererlangen. Strom. Beitr. p. 13.

[1]) *Held. Diss. cit.*

handeln, und zwar häufig energisch; erinnern wir uns nur, dass einige Schriftsteller die Anwendung eiserner Stiefeln ohne Bedenken vorschlugen. Mit mehr Einsicht riethen Venel, Brückner und d'Ivernois eine Verbindung der Bandagen mit tonischen und erweichenden Mitteln, um so zugleich auf die verlängerten und verkürzten Muskeln zu wirken.

Man bemerkte indess bald, dass besonders die erweichende Methode den grossen Uebelstand hat, dass sie die Haut zu sehr auflockert und erweicht, wodurch Excoriationen entstehen, ein unangenehmer Umstand, da sie die Anwendung der mechanischen Mittel stören und sehr oft sogar ihren Gebrauch verbieten. Beinahe alle Orthopädiker kamen durch die Erfahrung belehrt auf die Anwendung mechanischer Kräfte, als einzige Hilfe gegen die Entstellung der Füsse. Man könnte fast behaupten, dass noch vor kurzer Zeit in diesem einzigen Mittel die ganze Behandlung der Klumpfüsse bestand. Alle Maschinen bezweckten eine Kraft hervorzubringen, welche auf den Fuss, den man als Hebel benutzte, so wirkten, dass sie den durch die Muskelthätigkeit hervorgebrachten Widerstand verminderten. Diese Apparate sind der Form nach sehr verschieden, allein man kann sie alle in 2 Klassen bringen, nemlich die der todten und der elastischen Kraft. Die erste enthält eine grosse Anzahl Maschinen und einige Bandagen, die andere die Schwungapparate, über deren Brauchbarkeit die Orthopädiker sehr verschiedene Meinung hegten.

Auch die Einrichtung der Apparate war sehr verschieden und wurde durch die Mannigfaltigkeit der Verbildungen und durch die eigenthümlichen Ansichten des Erfinders bedingt, oder sie wurden bestimmten Bedürfnissen der Persönlichkeit oder den Vermögensumständen angepasst.

Da alle diese Mittel denselben Zweck haben, so wollen wir nur die anführen, welche wegen ihrer Einfachheit oder der durch sie bewirkten glücklichen Heilungen sowohl, als auch des Erfolgs, den sie versprechen, noch der Aufmerksamkeit der Practiker würdig sind. Zuvörderst empfehlen sich durch ihre Einfachheit die unveränderlichen Apparate von Larrey, Seutin, Dieffenbach. Da die beiden ersten bekannt und in vielen Journalen und Werken gut beschrieben sind, so beschrän-

ken wir uns darauf sie zu erwähnen; Dieffenbach's Verband ist folgender.

Nachdem das Glied passend gestellt ist, nimmt er 2 Heftpflasterstreifen, ungefähr $1^1/_2$ Mal so lang als der Unterschenkel; einen von den Köpfen derselben legt er schräg unter die Wade, umgeht den äussern Knöchel, den Rücken des Fusses, die Fusssohle und kommt an der entgegengesetzten Seite wieder hervor, so dass die beiden Köpfe sich an der äussern Seite des Unterschenkels kreuzen. Wenn beide Streifen so angelegt sind, wodurch man die Richtung des Fusses nach unten und innen zu hindern sucht, legt man der innern Fläche des Unterschenkels entlang ein Stück Band in Form einer Schlinge an, so abgepasst, dass letztere sehr genau dem äussern Rande der Fusssohle entspricht, während die beiden Köpfe vereinigt in die Höhe bis über die Wade steigen. Diese Stücke sind mittelst Achtertouren von aussen nach innen gerichtet so befestigt, dass sie noch zur Drehung der Fusssohle nach aussen beitragen, jedoch darf man die Schleife nicht mit fassen, welche indessen frei herabhängen muss. Ist dies geschehen, so nimmt der Operateur eine starke Beinschiene ungefähr $1^1/_2$ Zoll breit, die bis zum obern Drittel der Wade sich erstreckt. Einen Zoll über dem untern Ende hat sie einen doppelten Ausschnitt, an welchem ein kleiner abgeplatteter Kopf sich befindet; nun führt er die freie Schleife nach der äussern Seite des Fusses, schlingt sie um den Hals der Schiene, und befestigt letztere so an der äussern Seite des Gliedes, dass der Kopf ein wenig über die Fusssohle hervorragt. Endlich befestigt er das Ganze und wickelt zuletzt das Glied völlig ein. Durch diesen Apparat wird der Fuss nicht nur angemessen gerichtet, sondern selbst das Gehen, weit entfernt dem Zwecke des Apparats zu schaden, erhöht noch die Wirkung desselben, denn bei jedem Tritte berührt der kleine Kopf der Schiene den Boden zuerst, allein die Stütze, welche er darbietet, ist nicht gross genug, und da sie ausserhalb des Schwerpunctes des Körpers liegt, so muss bei jedem Tritte des Kranken eine Umbeugung nach aussen stattfinden. Dieser Apparat ist einfach und gut ausgeführt, und passt bei leichten Verschiebungen, die man ohne Mühe durch die blosse Hand einrichten kann.

Der von I. Guerin vorgeschlagene Gypsguss, dessen Anwendung wir schon angeführt haben, kann unter denselben Umständen, als Dieffenbach's Bandage von Nutzen sein, jedoch bemerken wir noch, dass diese Mittel, welche nur bei jungen Patienten passen, eine ziemlich lange Zeit zur Heilung erfordern, und dass die Entstellung wiederkehren kann, wenn ihre Wirkung aufhört. Dies Letzte ist von grosser Wichtigkeit, und man muss in der That gestehen, dass die auf mechanischem Wege erhaltenen Heilungen unsicher, oft unvollständig und immer Rückfällen ausgesetzt sind. Die sinnreichen Vorrichtungen von Scarpa, Boyer, Delpech und Stoess, eines Orthopädikers zu Strassburg, haben sowohl glückliche als auch unglückliche Erfolge gehabt. Man muss gestehen, dass viele Patienten, nachdem sie eine Besserung ihres Uebels erlangt hatten, oft plötzlich die schmerzliche Erfahrung von der Wiederkehr ihres Leidens machten, welches sie Monate und oft Jahre lang unter Zwang, Schmerz und Entsagung bekämpft hatten. Alle diese Apparate haben Unannehmlichkeiten, und setzen den Kranken Gefahren aus, welche man sich nicht verhehlen darf. Wie sie auch eingerichtet seyn mögen, ihre Anlegung erfordert Stützpuncte, welche man von dem Gliede selbst entlehnen muss, woher sich Drücken, Reiben, Schmerzen, Verschwärungen und selbst Brand der Haut schreiben. Die Ausdehnung der verkürzten Theile ist eine 2. Nothwendigkeit, wodurch Schmerzen in der Tiefe, Entzündung, Eiterung und Zusammenziehung der Muskeln entstehen. Der Arzt muss besondere Vorsichtsmaassregeln ergreifen, um die unangenehmen Wirkungen des Druckes und der Ausdehnung zu verhüten. Dies kann er aber nur dadurch, dass er langsam und stufenweise seinen Kranken an die Apparate gewöhnt, indem er ihm anfangs freie Zwischenzeit lässt. Trotz dieser Vorsichtsmassregeln sieht man doch häufig Schmerzen entstehen, welche die gefürchteten Zufälle ankündigen. Ist dies der Fall, so muss man sogleich die Apparate entfernen und für immer darauf Verzicht leisten, wenn nach 2 oder 3 Versuchen dieselben Schmerzen wiederkehren. Die Erfahrung hat dargethan, dass, wenn ein andauernder Schmerz die Folge der Ausdehnung ist und man diese nicht alsbald einstellt, man, statt Fortschritte zu machen, das zum Theil wieder einbüsst, was man schon errungen hatte.

Diese Apparate und Bandagen haben viel seit der Einführung des Achillessehnenschnittes bei Behandlung der Klumpfüsse an Wichtigkeit verloren, und der Zeitpunkt, wo sie fast ganz hinten angestellt sein werden, steht nahe bevor. Wenn man die geringen Abweichungen ausnimmt, bei welchen der leichteste Zug schon hinreicht, um dem Fusse die gehörige Stellung wiederzugeben, und wo demnach der Gypsguss, der Apparat von Larrey, Dieffenbach u. s. w. passt und selbst angewendet werden muss, denn jede, auch die unbedeutendste Operation hat ihre Gefahren, wenn man, sage ich, diese Fälle ausnimmt, so wird der Sehnenschnitt alle diese kostbaren, ermüdenden und unsichern Apparate ersetzen und man wird sie nur in den Kabinetten für die Geschichte der Kunst finden. Der Sehnenschnitt ist in der That eine einfache und schnelle Operation, und im Allgemeinen leicht und ohne Gefahr. Sie hat uns in den Stand gesetzt, in wenigen Jahren mehr Klumpfüsse gründlich zu heilen, als man kaum in Jahrhunderten wieder hergestellt haben würde. Sie verdient also unsere völlige Aufmerksamkeit und wir werden sie mit der äussersten Genauigkeit beschreiben. Mit dem Achillessehnenschnitt wollen wir den Anfang machen.

Einige anatomische Notizen müssen wir uns wieder ins Gedächtniss rufen. Die A. tibialis postica, an der innern Seite dieser Sehne gelegen, ist daselbst mit ihr verbunden und wird bisweilen selbst von ihr am obern Theile bedeckt; sie verlässt dieselbe in der Mitte, steigt plötzlich allein nach unten, um ungefähr in der Mitte der Rinne zwischen der Tibia und dem Calcaneus ihren Platz einzunehmen, auf welchem Wege sie grössere Venen und der N. tibialis posticus begleiten. Diese wichtigen Organe bleiben nach unsrer Erfahrung nicht in ihrer normalen Lage, wenn ein Klumpfuss, zumal ein sehr ausgebildeter vorhanden ist. Die Abweichung des Fusses nähert sie der Achillessehne; die krankhaft ausgedehnten Venen und die Arterie bilden Krümmungen, vermöge welcher sie einen viel grössern Raum als im gesunden Zustande einnehmen. Die Sehne selbst verdient nähere Erörterung. An ihrem obern Theile ist sie sehr breit, allmälig wird sie schmäler, bis sie nur eine dicke fast runde Flechse bildet, und kaum 12 oder 15 Linien von der Ferse wird sie bei Erwachsenen wieder brei-

ter, um sich am Calcaneus zu befestigen; bevor dies jedoch geschieht, wird sie von ihm durch einen breiten Schleimbeutel entfernt gehalten. Diese anatomischen Andeutungen zeigen uns, dass ein Instrument, welches man zur Durchschneidung der Achillessehne einführt, die Arterie, die Venen und selbst den Nerven verletzen kann, und dass dieser Umstand um so mehr zu fürchten ist, je jünger der Kranke oder je ausgebildeter der Klumpfuss ist. Die Gefahr nimmt zu, wenn die Sehne zu hoch eingeschnitten wird; schneidet man sie im Gegentheil zu tief ein, so läuft man Gefahr den Schleimbeutel zu öffnen, dessen Inhalt in die Wunde dringend durch seine stete Erneuerung die Vernarbung und Verhärtung der plastischen Lymphe, welche sich zwischen die beiden Enden der getheilten Sehne ergiessen muss, verhindern würde. Aus diesen Betrachtungen ergeben sich folgende bestimmte und sehr wohl zu beobachtende Regeln für den Schnitt der Achillessehne.

1) Die Achillessehne muss bei Erwachsenen 15 Linien über dem Calcaneus durchschnitten werden; bei Kindern ist die Entfernung nach dem Alter verschieden, bei sehr jungen muss man sich immer wenigstens 5 Linien von der Ferse entfernt halten. Ist man zweifelhaft, so ziehe man eine Queerlinie mitten durch den äussern Knöchel, und man wird die richtige Höhe für die Durchschneidung der Sehne erhalten.

2) Die Sehne muss man immer von der innern Seite aus durchschneiden, und hat man das Messer so eingeführt, so befindet sich auf der einen Seite die Sehne, auf der andern der Nerv mit den Gefässen.

3) Die Oeffnung muss klein sein, und darf nie die Haut anf beiden Seiten verletzen. Diese Bedingungen sind zur Vermeidung der Eiterung und der Exfoliation der Sehne erforderlich.

Die Instrumente zum Schnitt der Achillessehne sind nach den Operateuren verschieden. Delpech bedient sich eines Bistouris, welches man flach hält, zur Trennung der Haut, und um hinter die Achillessehne zu gelangen, zu deren Durchschneidung er ein kleines convexes Messer anwendet. Stromeyer gebraucht ein spitziges Bistouri, welches sehr schmal und so gekrümmt ist, dass die Schneide eine Convexität darbietet [1]).

---

[1]) *Archives med. tom.* 4. *pag.* 103—104.

Bouvier wendet eine Lancette an, um einen Einstich in die Haut zu machen, dann führt er ein kleines gerades, an der Spitze stumpfes Messer ein, welches nicht breiter als ein Cystitom ist [1]).

Stoess hat ebenfalls 2 Instrumente, wovon das eine ein 2schneidiges Bistouri mit sehr schmaler Klinge, das 2. geknöpft und unter einem sehr stumpfen Winkel gebogen ist, dessen convexe Schneide sich nur auf den kleinen gekrümmten Theil erstreckt [2]). Ich finde eine grosse Unbequemlichkeit darin, dass man sich zu einer so einfachen Operation zweier Instrumente bedient, denn dadurch werden nur die Schwierigkeiten vermehrt, und die Dauer der Operation verlängert. Weshalb soll man das Messer zurückziehen, wenn es schon alle Gewebe durchdrungen? Wenn es wichtige Theile verletzte, so wird die nöthige Beseitigung dieser Zufälle sich dem Einführen dieses 2. Instrnmentes entgegenstellen.

Aus diesen Gründen bediene ich mich, wie Duval, eines einzigen einfachen [3]) Instrumentes, des Tenotoms [4]). Dies ist ein sehr einfaches Instrument, nemlich eine an einem Hefte festgestellte Klinge, welche sich von einem Scalpel nur durch ihre Schmalheit und ihre Spitze unterscheidet. Sie ist spitzig und zugleich an beiden Kanten convex, die Schneide krümmt sich nur erst in der Gegend der Spitze. Ich habe diese Form gewählt, um dem Aufschlitzen der Haut an ihrer innern Fläche beim Achillessehnenschnitt zu entgehen. Der stumpfe Rand ist dick und seine Krümmung hervorstechend. Diese Dicke hielt ich für nöthig, um mit Sicherheit auf die Sehne wirken zu können, da sie bei Einigen dem Eindringen des Messers heftig widersteht. Die Schneide des Tenotoms ist nahe am Hefte am breitesten, um den Fingern einen hinreichenden Stützpunct zu geben, und dadurch die Festigkeit des Instruments in der Hand des Operateurs zu sichern.

Lagerung des Kranken [5]). Wenn ich bei kleinen

---

[1]) *Bulletin de l'Academ. decembr* 1836 *pag.* 200.

[2]) *Held dissert. pag.* 53.

[3]) Siehe Tafel IV.

[4]) Von *τένων*, Sehne und *τομὴ* Schnitt.

[5]) Anmerk. d. Uebers. Zuweilen, namentlich bei schlimmen Fällen,

Kindern den Sehnenschnitt verrichte, so lasse ich sie auf den Bauch legen, und dieselben von einem unterrichteten Gehilfen auf seinen Knieen halten. Wenn ich aber Erwachsene operire, so gebe ich ihnen dieselbe Lage, indem ich sie auf ein Bett legen lasse. Ein Gehilfe hält den untern Theil des Unterschenkels fest, während ein zweiter den Fuss ergreift, und durch Beugung desselben die Achillessehne anspannt und hervorspringend macht. Wenn der Patient sehr jung ist, ergreife ich selbst den Fuss und bringe ihn in die Lage, welche ich eben beschrieben. Mit meiner Rechten fasse ich den Tenotom, setze die Spitze desselben an die Sehne, während die freien Finger der linken Hand die Haut anspannen, indem sie dieselbe ein wenig nach innen ziehen. Im ersten Acte der Operation steche ich mein Instrument in die Gewebe, der Sehne so nahe als möglich, und schiebe letztere von hinten nach vorn und von innen nach aussen. Wenn ich an dem Eindringen der Klinge und bisweilen an einem kleinen Vorsprung der Haut nach aussen erkenne, dass mein Instrument vollkommen hinter der Sehne liegt, so vollziehe ich den zweiten Act der Operation, indem ich nemlich den Griff des Tenotoms senke, drücke ich die Schneide stark gegen die zu durchschneidenden Theile, und ziehe dann das Instrument drückend hin und her. Ein eigenthümliches Geräusch deutet mir an, dass einige Sehnenfasern durchschnitten sind, und bald darauf giebt mir ein dumpfes, plötzliches Krachen zu erkennen, dass die ganze Sehne getrennt ist. Sogleich höre ich auf zu drücken und ziehe das Messer behutsam aus der Wunde, wobei ich die Gewebe sorgfältig schone. Je nachdem die Muskelfasern sich zurückgezogen haben, bemerkt man da, wo sich vorhin die Sehne befand, einen grössern oder geringeren Eindruck. Diese Operation ist nicht sehr schmerzhaft, und mehrere Kinder schrieen nicht einmal dabei. Wenn der Te-

---

ist es nicht allein zweckmässig, sondern sogar nothwendig den verkrümmten Theil einer vorbereitenden Behandlung durch Ruhe, Bäder, Einwicklungen und Apparate, die man aber nur auf gelinde Weise wirken lässt vor der Operation zu unterwerfen; dadurch werden manche secundäre Symptome beseitigt, die Spannkraft der widerstrebenden Muskeln vermindert, die Empfindlichkeit abgestumpft, Exsudationen zertheilt, und der kranke Theil gewöhnt sich an den Druck der Apparate. Strom. Beitr. p. 17.

notom herausgezogen ist, so dringen aus der kleinen Wunde einige Tropfen Blut, zuweilen kaum 4 oder 5. Nach gestillter Blutung drücke ich die unbedeutende Wunde ein wenig, um etwaige Ansammlungen in den Geweben zu entfernen, eine, meiner Ansicht nach, nützliche Vorsicht, um die Bildung von Blutpfröpfen, die Reizung und Eiterung bewirken könnten, zu vermeiden. Ein kleines mit Cerat bestrichenes Plumasseau wird alsdann auf die Wunde gelegt, darüber eine Longuette und eine Binde. Diesen Verband lasse ich 5 — 6 Tage unverändert, und finde nach dieser Zeit beim Abnehmen die Wunde geheilt. Nun kann man die Richtung des Fusses vornehmen, welche oft schon früher unter dem Einfluss der Zusammenziehung der Extensoren des Fusses begonnen hat. Zu diesem Zwecke lege ich an den Fuss eine oder mehrere Longuetten, die sich doppelt decken, darüber eine zwei Queerfinger breite Binde, welche den Fuss in Achtertouren umgiebt, so dass dieselben von der äussern Seite des Fusses nach der innern herabgehen. Diese Binde muss man ein wenig scharf anziehen, denn sie bezweckt den inneren Rand des Fusses niederzudrücken, während sie den äussern hebt, und sie genügt, um weniger ausgebildete Klumpfüsse eingerichtet zu erhalten. Nach Anlegung der Binde wende ich den Apparat zur Rechtstellung an. Er ist sehr einfach [1]) und besteht aus einem hölzernen Fussbrett, welches bedeutend breiter als der Fuss mit mehreren Löchern versehen ist; aus einem starken Fersenleder, welches nach dem Alter des Operirten verschieden hoch, jedoch nicht über $1^1/_2$ Zoll sein darf, und an dem Hintertheile des Fussbretts angebracht ist. An seiner innern Seite befinden sich zwei Riemen mit mehreren Löchern, durch deren Zusammenschnüren auf der Fussbiege die Ferse am Fussbrett befestigt werden soll. Zwei aufrechtstehende Stahlstäbe, in der Höhe der Knöchel mit Gelenken versehen und zwei queere Bögen, zur Befestigung der Stäbe, schliessen sich mit ihrem untern Theil an das Fussbrett, an welchem sie festgenietet sind. Die äussere Seite des einen Stabes trägt in der Höhe des Gelenkes ein Sperrrad, welches durch eine doppelte Gabel gehemmt

[1]) Siehe die Tafel VII. Diese Figur stellt einen Apparat für ein Kind von 4 Jahren dar.

wird. Dieser Theil des Apparats ist durchaus nöthig, um den Fuss in dem gegebenen Grade der Beugung zu erhalten. Anfangs hatte ich nur eine Gabel hinten angebracht, allein ich bemerkte bald, dass der Apparat durch Stösse und unwillkürliche Bewegungen häufig locker wurde. Diese beiden Gabeln können zu derselben Zeit durch einen Hemmschlüssel, der beweglich und unterhalb des Stellrades angebracht ist, von einander entfernt werden. Alle Theile von Metall am Apparat sind mit Leder überzogen, und ausserdem umgeben 2 Riemen den Unterschenkel. Ist nun der Fuss in diesen Apparat gebracht, und sind die beiden Riemen zur Befestigung der Ferse zusammengeschnürt, so ziehe ich den Kopf einer Binde durch ein Loch am Fussbrett, führe mehrere Gänge der Binde um dasselbe und den Fuss, um ihn flach angedrückt zu erhalten, und ihn in seine natürliche Richtung zurückzuführen; den noch übrigen Theil der Binde führe ich um das Fussbrett und den Fuss in Achtertouren, jedoch so, dass die metallenen Stäbe nicht mit eingewickelt werden. Anfangs bildet der Fuss in seiner Stellung einen rechten Winkel, allein allemal nach 6 Tagen beuge ich ihn nach dem Unterschenkel zu, indem ich die Gabel um einen Zahn vorrücke. Dieser einfache und billige Apparat könnte durch den von Scarpa ersetzt werden, indem man das Sperrrad und die doppelte Gabel, welche die plötzlichen und ungeregelten Beugungen verhüten sollen, hinzufügt. Die Binden verschieben sich leicht und so oft sie locker geworden, muss man sie erneuern, wobei man stets dem Fusse die rechte Form zu geben versucht. Gewöhnlich sind zur Consolidation des neuen sehnigen Gewebes und zur Aufhebung der fehlerhaften Bewegung des Fusses 6 Wochen erforderlich. Jedoch braucht man oft nur 8 — 10 Tage und selbst noch weniger. Wenn die Consolidation der Sehne vollendet ist, so lässt man Halbstiefeln mit starken Seitenwänden und zwei Riemen an der innern Seite verfertigen, die in der Fussbiege zusammengeschnürt, die Ferse stark gegen die Sohle drängen sollen. Der Kranke gewöhne sich nach und nach, ohne sich zu ermüden, wieder ans Gehen.

Meine Vorgänger haben über ihr Verfahren meist nur unvollständige Notizen gegeben, welche den Chirurg beim Schnitt der Achillessehne durchaus nicht sicher leiten können. Del-

pech, dem wir, wie ich absichtlich wiederhole, die ersten genauen Notizen über diese Operation verdanken, gab folgende Vorschriften:

1) Eine Sehne, die man durchschneiden will, darf nicht entblösst werden. Die Durchschneidung muss auf einem Umwege und nicht durch einen parallelen Hautschnitt geschehen, da man sonst Gefahr laufen würde, dass die Sehne sich exfoliirte.
2) Unmittelbar nach Durchschneidung der Sehne muss man die Enden in Berührung bringen, und sie bis zu ihrer Vereinigung durch einen passenden Apparat darin erhalten.
3) Da diese Vereinigung nur durch eine fibröse, neugebildete Masse entsteht, muss man, ehe dieselbe ihre ganze Festigkeit erlangt hat, ihr durch eine allmälich verstärkte Ausdehnung die Länge geben, welche den Muskeln fehlt.
4) Hat man die gehörige Länge hervorgebracht, so muss man die Theile in der vorhandenen Stellung erhalten, bis die Zwischensubstanz ganz erhärtet ist.

Delpech's Methode.

Nach der Beobachtung, die in der chirurgischen Klinik von Montpellier aufgezeichnet ist, machte Delpech den Achillessehnenschnitt bei einem 19jährigen Kranken auf folgende Art. Er hess ihn auf den Bauch legen und stach ein Bistouri mit flacher Klinge hinter der Achillessehne so ein, dass dadurch auf jeder Seite derselben eine Zolllange Wunde entstand; darauf zog er sogleich das Instrument wieder heraus, und brachte ein convexes Messer so in die Wunde, dass die Schneide desselben gegen die Sehne gerichtet wurde, welche er, ohne die darüber gelegene Haut mit zu durchschneiden, queer trennte. Allein bei dieser Operation wurde die Exfoliation der Sehne nicht vermieden, die Eiterung wurde sehr stark und man konnte die Extension vor dem 26. Tage nicht beginnen. Ausserdem war die Sehne mit den Narben, welche sich wegen der Eiterung erst später bildeten, an beiden Seiten verwachsen. Die Beugung und Streckung des Fusses verursachte ein Zerren der Haut, allein dieser Uebelstand wurde mit der Zeit gehoben und 1816, wo Bouvier den Kranken wiedersah, war er völlig geheilt.

Stromeyer's Methode.

Dieser veränderte bei seiner ersten Operation den 28. Februar 1831 Delpech's Methode folgendermaassen: Der Kranke sitzt so auf einem Tische vor dem Operateur, dass er ihm seine linke Seite zuwendet, ein Gehilfe fixirt das Knie, ein anderer bewirkt durch Beugung des Fusses eine starke Anspannung der Sehne [1]). Nun sticht er ein sehr schmales spitziges Bistouri, welches so gebogen ist, dass die Schneide eine Convexität bildet, 2 Zoll über dem Ansatzpunct der Sehne zwischen derselben und der Tibia ein; hierauf richtet er den Rücken des Bistouris nach dem Knochen, die Schneide nach der Sehne zu, und durchschneidet diese dadurch, dass er das Messer gegen die Sehne führt, worauf die Theilung mit einem Krach erfolgt. Der Zweck, die Wunden so klein als möglich zu machen, sagt Stromeyer [2]), um dadurch das Eindringen der Luft, die Exfoliation und Vereiterung der Sehne zu vermeiden, wurde vollkommen erreicht; denn nur die Spitze des Messers berührte die andere Seite, ohne daselbst eine blutige Wunde zu verursachen, während die Einstichswunde nicht breiter als die Klinge war. Bei der 2. Operation am 12. Iuni 1833 beobachtete er dasselbe Verfahren, nur dass er die Sehne 3 Zoll über der Ferse durchschnitt.

Obgleich dies Verfahren von dem Delpech's wenig abweicht, so unterscheidet es sich doch vorzüglich dadurch, dass sich der Erfinder bemühte, die Wunden so klein als möglich zu machen. Dies ist ein Fortschritt zu nennen, welchem er

---

[1]) Anmerk. d. Uebers. Am sichersten erreicht man die Durchschneidung der Sehnen, indem man den Theil so halten lässt, dass die zu durchschneidende Portion vorspringt, wodurch man für das Instrument einen bessern Anhaltpunct und mehr Spielraum gewinnt. Dieser angespannte Theil bietet sich besser für das Messer dar, und man durchschneidet die Sehne leichter dadurch, dass man die Schneide gegen sie andrückt, als wenn man durch wiederholte Züge mit dem Messer die Operation verrichten wollte. Die Achillessehne habe ich sehr oft durchschnitten, ohne einen Ausstichspunkt für das Messer zu gewinnen, worauf aber nicht viel ankommt, da 2 kleine Wunden eben so schnell heilen, als eine einzige. Strom. Beitr. pag. 17.

[2]) *Archiv. general. tom. IV. pag.* 103.

das Gelingen seiner Operation verdankt. Obgleich wir Stromeyer dazu Glück wünschen, so tragen wir doch kein Bedenken an die Nachtheile der doppelten Wunde und an die Gefahren zu erinnern, denen man sich bei der Durchschneidung der Achillessehne 3 Zoll über dem Ansatzpunct am Calcaneus aussetzt.

Bouvier's Methode.

Nachdem der Kranke auf den Bauch gelegt ist, macht man mit der Spitze einer Lanzette einen der Axe des Unterschenkels parallelen, oberflächlichen, einige Linien von der Sehne entfernten Einstich der Stelle gegenüber, wo dieselbe die geringste Breite und die grösste Dicke zeigt. Der Einstich dient dazu, um ein kleines, gerades Messer mit stumpfer Spitze, nicht breiter als ein Cystitom unter die Haut zu bringen. Diesen Tenotom lässt man zwischen die Haut und die Sehne eindringen, indem man letztere leicht von der Hautfläche aus nach der Tiefe, ohne die Haut der entgegenstehenden Seite zu verletzen, durchschneidet, worauf man den Fuss sogleich in einen Apparat bringt, durch den er gegen den Unterschenkel gebeugt wird, und die Enden der getrennten Sehne auseinander gehalten werden [1]). Dieses Verfahren hat nach meiner Ansicht den grossen Nachtheil, dass man die Sehne von aussen nach innen durchschneidet, wo bei dem plötzlichen Zurückweichen derselben das Instrument leicht die tiefern Theile verletzt, welche man doch nothwendig schonen muss. Ausserdem bemerken wir nur noch, dass es unangenehm ist, zwei Instrumente anwenden zu müssen.

Stoess's Methode.

Dieser Operateur nahm sich vor, wie Bouvier und Duval, die Haut nur auf einer Seite zu verletzen und den Schnitt bei einer möglichst kleinen Wunde auszuführen. Er brachte daher zuerst ein zweischneidiges, sehr schmales (die Klinge war nur $1^1/_2$ Linien breit) flachgehaltenes Bistouri zwischen die Achillessehne und die Tibia ein, womit er einen $2^1/_2$ Linien langen Einschnitt machte, und nahm sich wohl in Acht die Haut

---

[1]) *Bullet. de l'Academie decembr.* 1836. *pag.* 200.

der entgegengesetzten Seite zu verletzen. Das Bistouri zog er sogleich wieder heraus und nahm statt dessen ein geknöpftes, in einem stumpfen Winkel gebogenes Messer, mit einer convexen, kurzen Schneide an der Krümmung. Den nicht gekrümmten stumpfen Theil der Klinge stellte er vor die Ferse, um die Erweiterung der äussern Wunde zu vermeiden, wenn das Instrument in eine verticale Richtung gebracht, durch eine sägende Bewegung den Sehnenschnitt vollendet. Nach dem Schnitte zieht er das Instrument sogleich heraus, schliesst die Wunde mit dem Finger, um das Eindringen der Luft in den durch das Zurückziehen der beiden Enden entstandenen leeren Raum zu verhindern [1]). Diese Methode verdient den schon erwähnten Vorwurf, dass man zwei Instrumente nöthig hat, während es vortheilhafter ist, nur eins anzuwenden. Wie viel lassen diese Beschreibungen hinsichtlich der Auswahl des Ortes nach Alter und Art der Entstellung zu wünschen übrig! Wie viel in Betreff der Vorsichtsmaassregeln, die man, um der Verletzung von Arterien und Venen zu entgehen, nehmen muss.

Duval's Methode.

Dieser geschickte Orthopädiker hat seine Methode meines Wissens noch nicht bekannt gemacht, jedoch habe ich ihn operiren sehen, wobei er sich nur eines einzigen Instrumentes bedient, von dem das meinige nur eine Nachbildung ist. Er vermied sorgfältig die Durchschneidung der dem Einschnittspuncte entgegengesetzten Haut, und die Sehne durchschnitt er mit merkwürdiger Geschicklichkeit.

Nachbehandlung.

Es ist nicht genug das hauptsächlichste Hinderniss der richtigen Stellung des Fusses gehoben zu haben, man muss auch den normalen Zustand der Theile wieder herstellen, und um dies zu bewirken sind zwei Bedingungen zu erfüllen; erstens die fehlerhafte Zusammenziehung der Muskeln zu überwinden, und zweitens das regelmässige Verhältniss der Gelenkflächen wieder herzustellen, was man nur durch die Zeit

---

[1]) *Held. Dissert. cit. pag.* 53.

und einen passenden Apparat bewirken kann. Es ist leicht einzusehen, wie nöthig zur Herstellung der normalen Form der ausgewichenen Knochen die Zeit ist, und es würde nachtheilig sein, wenn man sie gar zu sehr abkürzen wollte, da man dies nur durch Druck und gewaltsames Ziehen erzwingen könnte, und der Schmerz, die Ausdehnung der Bänder, die krampfhafte Zusammenziehung der Muskeln würden entzündliche Zufälle herbeiführen, welche die Bemühungen, um die getrennten Stücke der Sehne wieder zu vereinigen, stören oder gänzlich vereiteln könnten. Es scheint hier der Ort zu sein, den vortrefflichen Rath des Hippocrates anzuführen! „*Neque magna vi, sed leniter cogantur.*“

Die Füsse erhalten jedoch bei einigen Personen ihre normale Stellung ausserordentlich schnell wieder. Bei einigen auffallenden Verunstaltungen beobachtete ich dies in 6, 8, selten mehr als 14 Tagen. In 30 Beobachtungen, die Duval [1]) der Academie vorlegt, war es in 10 — 20 Tagen der Fall, und nach den meinigen lassen sich die erworbenen Klumpfüsse am schnellsten heilen [2]). Ueber die Zeit, in welcher man die

---

[1]) *Bullet. de l'Academ. janv.* 1837. *pag.* 304.

[2]) Anmerk. d. Uebers. Erst nachdem die äussern Wunden geheilt sind, legt man die zur Extension bestimmten Apparate an, und beginnt mit einer sanften, allmälig verstärkten Ausdehnung, die man wo möglich so weit in der der Verkrümmung entgegengesetzten Richtung fortsetzt, als die normale Ausdehnung der Bewegung solches erfordert. Dass man sogleich nach der Operation die Ausdehnung beginne und sich bemühe sofort das Glied in die normale Stellung zu bringen, was ohnehin selten möglich ist, halte ich weder für nöthig, noch für rathsam. Das Letztere deswegen nicht, weil durch Extension vor der Verheilung der äusseren Wunden eine sich über die Schnittstelle hinaus verbreitende Entzündung und Eiterung erregt werden könnte; das Erste nicht, weil bei fortgesetzter allmähliger Ausdehnung die Spannkraft der Muskeln, deren Sehnen durchschnitten sind, sich noch nicht wieder einstellt, sondern erst dann, wenn durch den Gebrauch des Gliedes Erschütterungen und Zerrungen als Reize auf dieselben eingewirkt haben. Ich muss daher Bouvier's Verbesserungen meiner Methode durch unmittelbares Extendiren nach der Operation um so mehr für einen Rückschritt halten, da schon meine Vorgänger eben so verfuhren. Strom. Beitr. p. 19. 20.

Zu diesen Bemerkungen Stromeyer's erlauben wir uns Folgendes hinzuzufügen. Auf zwei Wegen nur kann man ermitteln, welches von beiden Verfahren, das Bouvier'sche oder das Stromeyer'sche nach

Apparate zur Rechtstellung anzuwenden hat, sind die Schriftsteller verschiedener Meinung. Nach einigen muss es gleich nach der Operation geschehen, nach andern hingegen erst nach

---

der Durchschneidung der Achillessehne den Fuss auszudehnen, das zweckmässigere ist, nemlich durch anatomisch-physiologische Untersuchungen des Heilprocesses nach der Durchschneidung der Sehne, und durch wiederholte Beobachtungen, wie die Wirkung der Extension nach dem einen und nach dem andern Verfahren sei. Was das erste betrifft, so finden wir den Hergang bei der Heilung durchschnittner Sehnen vollständig gesammelt und durch eigne Versuche bereichert bei v. Ammon. Das Resultat seiner Untersuchungen ist folgendes: Die Sehnendurchschneidung verursacht nur geringen Schmerz. Die Sehnenenden ziehen sich, besonders das obere, etwas zurück, und der Zwischenraum füllt sich mit Blut aus, welches coagulirt und einige Verbindung mit den benachbarten Theilen, besonders aber mit den Durchschnittsflächen der Sehne eingeht. Bald darauf werden die Sehnenenden spitziger und dünner, es schwitzt plastische Lymphe aus ihren Wundflächen aus, wozu die benachbarten Theile ebenfalls beitragen, und das Coagulum selbst wird in organisirte Masse verwandelt. Es bilden sich pyramidale, weissliche Stränge, die von den Durchschnittsflächen der Sehne ausgehend, den ersten Anfang zu der die Sehne wieder vereinigenden Zwischensubstanz vorstellen. Diese Masse nimmt mehr und mehr den Charakter der Sehnensubstanz an, ist aber anfangs blutreicher und dicker als die Sehne selbst, und behält längere Zeit eine bläuliche Färbung. Die Beweglichkeit dieses Zwischenstückes ist anfänglich durch ihre Anheftung an die benachbarten Theile etwas gehindert. Gewöhnlich reicht ein Zwischenraum von ohngefähr 14 Tagen hin, bis die Heilung der Sehne vollendet ist. —

Bouvier hat ebenfalls den Mechanismus der Vereinigung erforscht. Er hat vom 2. bis zum 3. Tage die zellstoffige Scheide der Sehne verdickt und consistenter als im natürlichen Zustande angetroffen, sie war blos auf der Seite, wo das Instrument eingedrungen, offen und umfasste die beiden Enden der Sehne; ihre innere Oberfläche war ecchymosirt, hochrothgefärbt, mit sich selbst oder mit den sehnigen Enden, welche die nemliche Färbung an ihrer Oberfläche darboten, in Berührung; in 9 Tagen ist das Band, welches sie bildet, schon fest; es adhärirt an den Enden, seine Farbe ist graulicht und es hat noch kein faseriges Ansehn. Der Kanal, welcher sich verengert hat, bietet keine Oeffnung mehr dar, seine Wände stehen in Berührung und er ist meistentheils leer. Bouvier hat ihn mit zum Theil coagulirtem Blute erfüllt gefunden. Gegen den 12. oder 13. Tag beginnt der Kanal zu verschwinden und am 18. Tage bildet er einen festen Strang von gleichem Volum, wie die Sehne, und an dessen Enden adhärirend. Der Kanal ist fast gänzlich verschwunden, das Gewebe ist noch nicht sehr dicht (*serré légèrement*), mit einer serösen Flüssigkeit infiltrirt und fängt an, eine faserig

5 — 14 Tagen. Stromeyer legte ihn seinen beiden ersten Operirten mit dem 10. Tage an, Stoess mehrmals am 4. oder 5. und ich sah Duval denselben sogleich nach der Operation anwenden. In meiner Praxis lasse ich die Operirten während 4 oder 5 Tage frei, da ich alles Zerren zu vermeiden wünsche, welches im Verein mit der, durch den Sehnenschnitt bewirkten Reizung, entzündliche Zufälle herbeiführen könnte. Erst nach 4 Tagen und nach Heilung der Wunde mache ich von dem Apparat Gebrauch.

Es fragt sich nun, welche Stellung man dem Fusse in dem Apparate geben soll. Richtet man ihn nach unten, um dadurch die getrennte Sehne so viel als möglich zu nähern, so verfährt man nach der Vorschrift Delpech's und der meisten seiner Nachfolger. Eine wichtige Frage ist ferner, ob man die Verlängerung der Zwischensubstanz, die von den Sehnenenden ausgeschieden wird, allmälig bewirken soll; und bei Beantwortung dieser und der frühern Fragen lässt man sich meiner Ansicht nach, viele Fehler zu Schulden kommen. Gewöhnlich nimmt man an, dass die Sehnenenden einander so nahe als möglich zu bringen sind, und dass man nur eine allmälige

---

Structur zu zeigen. Am 24. Tage ist die intermedäre Substanz dem faserigen Gewebe gleich; sie ist dünner als die Sehne selbst; besitzt eine grosse Resistenzkraft und adhärirt fest an jener; sie zeigt dann keine Spur des entzündlichen Processes mehr, der zu ihrer Erzeugung diente. Am 35. Tage stand diese Substanz mit der Sehne im vollkommenen Zusammenhange, konnte aber doch noch von ihr unterschieden werden. Am 76. Tage hatte sie das nemliche Ansehen wie die Sehne eines andern Thieres, war aber noch weit fester. Hiernach hält es Bouvier für ausgemacht, dass die Bildung der neuen Sehne dadurch geschieht, dass das umgebende Zellgewebe, welches anfangs in einen Kanal mit in Contiguität stehenden Wandungen umgewandelt wird, sich allmlig in eine feste Sehne von faseriger Substanz verwandelt. Die Ursache, welche zu dieser Vereinigung beitragen, sind einerseits die natürliche Adhärenz der zellstoffigen Fasern, andrerseits die zufällige Adhärenz deser Fasern mit den Enden und die Continuität, die sich zwischen ihnen und den sehnigen Fasern herstellt, wenn sie die Natur dieser letzteren erlangt haben.

Die Erfahrung hat ausserdem nachgewiesen, dass der Extensions-Apparat mit demselben glücklichen Erfolge unmittelbar nch der Durchschneidung der Sehne angewendet werden kann, wie Paui, Bouvier, Duval, v. Ammon, Dieffenbach, Carus, Zeis und ich beobachtet haben, oder erst nach Verlauf von 4 bis 10 Tagen.

Ausdehnung anwenden dürfe. Der gewöhnlichen Ansicht nach verhält sich die ausgeschiedene Substanz wie durch Feuer erweichtes Glas, welches man durch Ziehen verlängern kann, wobei ich bemerken muss, dass dieses Gewebe, wenn seine Verlängerung nach der gewöhnlichen Annahme vor sich geht, dies nur durch eine Verminderung der Dicke und Festigkeit des neuen Gebildes erreicht werden kann, und dasselbe der Zerreissung durch ein gewaltsames oder zu anhaltendes Ziehen ausgesetzt wird. Ausserdem müssen wir noch anführen, dass die Natur bei ihrem Bildungsbestreben keinen unnützen Kraftaufwand zu machen scheint, und dass nach Vereinigung der getrennten Theile die Absonderung der zur Consolidation bestimmten Flüssigkeit aufhört. Man vergleiche nur den Hergang bei einem Knochenbruch; liegen die Knochenstücke nahe an einander, so ist die Absonderung der plastischen Lymphe gering, während sie bei grösserer Entfernung derselben sehr reichlich und weit verbreitet ist. Diese Thatsachen führen uns zu der Ueberzeugung, dass man die getrennten Sehnenstücke nicht einander nahe bringen darf, sondern man muss in den gehörigen Grenzen das entgegengesetzte Verfahren anwenden, und ich kann mir nur Glück wünschen, dass ich mich bis jetzt nach den angegebenen Regeln gerichtet habe. Ich lege nemlich den Fuss so in den Apparat, dass er mit dem Unterschenkel einen rechten Winkel bildet, welche Lage ich 10 — 12 Tage beibehalte. Alsdann gehe ich allmälig zu einem spitzen Winkel von 55 — 60° über, jedoch nie bis 70°, wie man es vorgeschlagen hat, da es nicht gut ist, den Fuss in einer so bedeutenden Beugung zu erhalten. Ausserdem muss man auf die Zeit und die Anstrengungen der Natur, um den Theilen ihre Geschmeidigkeit und Beweglichkeit wiederzugeben, zählen.

Halte ich es für nützlich den Fuss zu beugen, so thue ich es nur langsam, indem ich ihn mit der rechten Hand festhalte, während die linke die in das Sperrrad gefügten Gabeln hebt, und messe durch die Zähne die Grösse der beabsichtigten Bewegung. Während der Fuss sich im Apparat befindet, muss man genau auf die Lage der Ferse achten, denn von der Erhaltung einer guten Stellung derselben hängt der endliche Erfolg der Operation ab. Die Ferse strebt von Natur sich in die Höhe zu heben, und wird dazu noch mehr durch die Be-

wegung des Patienten und das Lockerwerden der Apparatstücke bestimmt. Bemerkt man nun eine Verschiebung, so muss man Alles abnehmen und die Theile in eine passende Lage bringen. Nur selten kann man im Anfang 3 Tage vergehen lassen, ohne den Verband wieder zu ordnen.

Ungeachtet der Heilung der kleinen Wunde lasse ich einige dünne Compressen um den Fuss liegen, befestige sie durch eine Binde und lege sogar einen dicken Leinwandstreif um die Theile, welche besonders dem Drucke ausgesetzt sind, wodurch ich die den Astragalus und Calcaneus bedeckende Haut vor Druck schütze, welcher Entzündung und Brandschorfe herbeiführen könnte, Zufälle, die mehrere Operateure zu beklagen hatten.

Unglückliche Ereignisse.

Mehrere unglückliche Ereignisse können unmittelbar nach dem Achillessehnenschnitt vorkommen, von denen die Durchschneidung der A. tibialis postica am meisten zu fürchten ist. Glücklicherweise ist jedoch bis jetzt dieser Fall noch nicht vorgekommen, und man kann wohl mit Recht aus dem Stillschweigen der Operateure darüber schliessen, dass es noch Niemandem widerfahren ist. Aber man muss doch fürchten, dass es einmal geschehen könne, denn die anatomische Lage der Theile hat uns von der Möglichkeit überzeugt, zumal wenn man bei Kindern operirt. Bei diesem unangenehmen Ereignisse müsste der Operateur vor Allem für die Zusammendrückung der A. cruralis sorgen, und zu gleicher Zeit die Blutung durch eine auf den Schnitt gelegte Pelotte aus Leinwand, die durch eine fest angezogene Binde gehalten wird, zu hemmen suchen. Wenn das Blut durch diese erstere Bemühung gestillt ist, so würde der Operateur zwischen der Unterbindung der A. cruralis im mittleren Theile des Schenkels, der der A. poplitaea oder der unmittelbaren Unterbindung des Gefässes über der Verletzung zu wählen haben. Obgleich letzteres das Einfachste zu sein scheint, so ist es doch nicht so leicht auszuführen. Die Schwierigkeiten dabei entstehen von dem Erguss des Blutes ins Zellgewebe und von dem Hindernisse, welches man bei dem Versuche der Blutung Einhalt zu thun erfahren würde. Ist jedoch Letzteres möglich, so müsste man sich jedenfalls

für die Unterbindung in der Wunde bestimmen, da es für den Verwundeten die meisten Vortheile darbietet. Ist das Kind sehr jung und mit Zellgewebe reichlich versehen, was jedoch bei Klumpfüssen selten vorkommt, so wird es vortheilhafter und leichter sein, die Unterbindung der A. cruralis in dem mittlern Theile des Schenkels vorzunehmen. Die Leichtigkeit, mit welcher sich bei Kindern Anastomosen bilden, macht die Operation bei diesen weit weniger gefährlich als bei Erwachsenen; ferner könnte man beim Achillessehnenschnitt die kleine Arterie, welche von der A. tibialis postica zum äussern Knöchel verläuft, indem sie ihren Weg vor der Sehne vorbei nimmt, verletzen. Dies Ereigniss ist nicht sehr bedenklich und man würde nur eine geringe Blutung zu fürchten haben, welche durch Gerinnung des Blutes den fernern Erguss schnell hemmen würde.

Das Anstechen der Venen wurde oft beobachtet, und ist mir selbst zwei Mal begegnet [1]). Durch einen stärkern Erguss und durch anhaltendes Ausfliessen von Blut, welches sich um so röther zeigt, je jünger das Kind ist, wird man davon in Kenntniss gesetzt. Diese Farbe des Blutes kann den Operateur überraschen und erschrecken, jedoch muss er sich sogleich wieder fassen, damit die Umstehenden die Gefahr, welche er fürchtet, nicht merken, und statt sich zu beeilen die Blutung zu stillen, muss er sie einige Augenblicke andauern lassen und zwar in der doppelten Absicht, erstens um aus der Art des Ausflusses die Natur des geöffneten Gefässes kennen zu lernen, und zweitens um die Venen zu entleeren, damit die Blutung sich nicht sobald erneuere. Wenn sie sich vermindert, drückt man die Vene zusammen, legt ein kleines mit Cerat bestrichenes Plumasseau auf und darüber eine dicke Compresse, welche durch eine fest angelegte Binde gehalten wird. Unter diesen Umständen lasse ich den Verband, wie in den glücklicheren Fällen, 4 oder 5 Tage unangerührt liegen.

Die Verletzung der Nerven erkennt der Operateur aus einem lebhaften Schmerze; mir ist jedoch kein Beispiel davon bekannt. Käme es indessen vor, so könnte man Nichts thun, als örtlich erweichende Umschläge und narcotische Salben anwenden.

---

[1]) Siehe die 1. und 4. Beobachtung.

Wenn das Instrument in das Gewebe dringt, so ist es möglich, dass es, anstatt die Sehne vollständig zu durchschneiden, einige Fasern unberührt lässt, was man aus der unvollkommenen Zurückziehung der Sehne und dem Widerstande der nicht durchschnittnen Fasern, den man beim Untersuchen leicht wahrnimmt, erkennt. Dieser Unfall begegnete mir bei einer jungen Dame von 21 Jahren, und ich hob ihn leicht durch Wiedereinführung der Spitze des Messers, mit welcher ich die unberührten Fasern zerschnitt. Entzündung, Eiterung und Exfoliation der Sehne ereignen sich selten, obgleich sie sich bei dem von Delpech Operirten einstellten, wodurch zwar die Heilung verzögert, endlich jedoch vollständig bewirkt wurde. Trotz der Abwesenheit aller entzündlichen Zufälle vereinigen sich doch die Enden der Sehne zuweilen nicht; ein sehr unangenehmer Zufall, da er alle Hoffnung zur Heilung benimmt. Bei einem Knaben von 7 Jahren begegnete dies Stromeyer [1]) und der Fuss behielt seine fehlerhafte Bildung.

Iedoch kann auch nach der Heilung der durchschnittenen Achillessehne der Fuss noch entstellt bleiben, was in einem von Duval, bei einer dreissigjährigen Dame beobachteten Falle, in der Zusammenziehung des M. tibialis anticus beruhte. Nachdem man die Sehne dieses Muskels durchschnitten hatte, erfolgte vollständige Heilung.

Ausserdem können Brandschorfe entstehen, wenn man nicht die oben angegebenen Vorsichtsmaassregeln zur Vermeidung eines allzugrossen Druckes auf die Haut anwendet. Bei dem Ersten den Stoess operirt hatte, zeigte sich ein Schorf an der Ferse und ein anderer auf dem ersten Mittelfussknochen, deren Heilung 2 Monate erforderte [2]). Bei einem von Duval behandelten Kranken verhinderte ein solcher Schorf die Anwendung der Extensionsmaschine [3]) 6 Wochen lang.

Sollte man die gegenüberstehende Haut durchstechen oder sie gänzlich durchschneiden, so müsste man die Wunde schliessen und eine unmittelbare Vereinigung zu erhalten suchen.

---

[1]) *Nouvelles observ. Archiv. gener. tom. V. pag.* 194. 1834.

[2]) *Held. Dissert. cit. pag.* 69.

[3]) *Bulletin de l'Academie janv.* 1837. *pag.* 307.

Gang der Operation. — Fortschritte der Heilung. — Veränderungen am operirten Gliede.

Auf das Durchschneiden der Sehne folgt unmittelbar ein plötzliches Zurückziehen derselben von einigen Linien bis zu einem Zoll und mehr. Man fühlt unter der Haut einen leeren Raum, der die freigewordene Stelle bezeichnet. Wenn sich das Blut unter der Haut anhäuft, was man jedoch vermeiden muss und was sich auch selten ereignet, so bemerkt man eine leichte bläuliche Färbung. Während der 3 oder 4 ersten Tage bildet sich gewöhnlich eine geringe nicht entzündliche Anschwellung unter der Haut. Der leere Raum füllt sich mit einer gerinnbaren Flüssigkeit, die den Zwischenraum der getrennten Sehnenenden ausfüllen soll. Die kleine äussere Wunde heilt zwischen dem 2. und 4. Tage. Ungefähr am 10. Tage verdichtet sich die plastische Lymphe und wird hart. Die Gewebe in der Nähe des Schnittes schwellen an, und man bemerkt bei der Untersuchung, dass ihre Oberfläche uneben ist. Zwischen dem 14. und 20. Tage wird das neugebildete Gewebe selbstständig, formt und rundet sich ab; zuweilen fühlt man an dem Punkte, wo es sich mit dem obern Ende der Sehne vereinigt, einen dicken Ring. Nach Verlauf eines Monats ist die Erhärtung vollendet, und nur eine sehr kleine Narbe verräth die Operation. Bei einigen lymphatischen Individuen geht die Heilung langsamer vor sich, immer aber reichen 2 Monate hin, um das angegebene Resultat zu erhalten. Um den Mechanismus der Reproduction des Sehnenstückes, welches die durchschnittene Sehne ergänzt, zu erforschen, hat man Versuche an Thieren angestellt. Bouvier zeigte der Academie der Medicin zu Paris die Sehnen der Ausstreckemuskeln des Fusses von einem Hunde vor, welche durch eine feste Substanz vereinigt waren, nachdem er denselben 30 Tage nach Durchschneidung der Sehne getödtet hatte. Die Enden der Sehne waren einen Zoll von einander entfernt und hingen durch das in ihrem Zwischenraume neu gebildete Gewebe zusammen. Dies hatte den Umfang und das Ansehen der Sehne, hing wie diese mit dem Zellgewebe, welches sie als Scheide umgiebt, locker zusammen, so dass es in Ansehung der Dichtigkeit und Beweglichkeit vollkommen die Sehne ersetzte. Iedoch unterscheidet

sich diese neue sehnige Substanz nach dieser und mehreren andern Beobachtungen von einer wahren Sehne durch ihre graue Farbe und ihr dichteres Gefüge, so dass die Bildung dieser Substanz in Bezug auf das Sehnengewebe keine vollkommnere Wiedererzeugung ist, als die Narbenbildung in Bezug auf die Hautbedeckung, die nur unvollkommen dadurch wieder erzeugt wird [1]).

In kurzer Zeit zeigen sich an dem operirten Gliede bedeutende Veränderungen; die Wadenmuskeln entwickeln sich, das Zellgewebe wird durch Fett ausgedehnt, die Hautvenen treten deutlicher hervor, der Callus der Sehnen gleicht sich aus und wenn die Entstellung des Fusses nicht zu bedeutend war, so erhält der Unterschenkel nach und nach die Form und den Umfang eines von Anfang an wohlgebildeten Gliedes wieder. Iedoch verwischen sich zuweilen die Spuren der Verbildung nie gänzlich.

Sehnenschnitt an den seitlichen Peronaeen zur Heilung des Klumpfusses nach aussen.

Verursacht die Verkürzung der seitlichen Peronaeen einen Klumpfuss nach aussen, so muss man sie gleichfalls wie die Achillessehne durchschneiden, eine Operation, die man nur selten unternommen hat; denn die Klumpfüsse nach aussen sind im Allgemeinen seltener und weniger als die nach innen ausgebildet. Die Regeln dazu sind ganz einfach, und wir brauchen nur zu erwähnen, was wir über die Lage dieser Muskeln angeführt haben, um zu beweisen, dass man ihre Sehne 2 oder 3 Linien über dem äussern Knöchel durchschneiden muss, wo dieselben nur von der Haut bedeckt auf der Fibula liegen. In Betreff der Frage, ob man beide Sehnen durchschneiden soll, scheint es mir sehr zweifelhaft, dass man die Sehne des Peronaeus longus trennen kann, ohne die benachbarte zu verletzen, und dies würde nur in dem Falle möglich sein, wo der Peronaeus longus einen bedeutenden Vorsprung unter der Haut bildet, was ich bei einer jungen Dame aus dem Elsass sah, die sich durchaus nicht operiren lassen wollte.

---

[1]) *Bullet. de l'Academie*, 15. *Oct ob. pag.* 32, 1836.

Allein angenommen, man könnte die Sehne dieser Muskeln einzeln durchschneiden, so halte ich dies nicht einmal für nützlich, denn die seitlichen Peronaeen tragen beinahe immer beide zur Bildung der Klumpfüsse nach aussen bei.

Die Operation besteht darin, dass man den Tenotom unter die Haut bringt, indem man letztere wegen ihrer geringen Dicke so viel als möglich schont, und alsdann die Sehne dieser Muskeln durchschneidet. Wir können durchaus nicht annehmen, dass man dieselben unterhalb des Knöchels durchschneiden könne, da es zu nachtheilig sein würde, das sehnige Gewebe und die hier vorkommenden Bänder zu verletzen.

Sehnenschnitt des Tibialis anticus zur Heilung des Fersenklumpfusses.

Der bedeutende Vorsprung, den in diesem Falle die Sehne des M. tibialis anticus unter der Haut bildet, macht diese Operation ausserordentlich leicht. Man hat dabei kein ungünstiges Ereigniss zu fürchten, ausser der Verletzung einer kleinen Vene, welche in der Fussbiege verläuft. Allein dies ist so unwichtig, dass es den Operateur keinen Augenblick beunruhigen kann. Meiner Meinung nach muss man, wenn die Sehnen des Extensor hallucis und digitorum pedis verkürzt sind, dieselben nach einander durchschneiden, denn die Natur scheint eben so gut mehrere Sehnen wieder vereinigen zu können als eine einfache; nur würde es vortheilhafter sein, diese nicht alle in gleicher Höhe zu durchschneiden, um die Haut nicht allzusehr an einem Punkte zu schwächen, und auf diese Art werde ich bei dem Kranken verfahren, dessen Füsse auf der beigefügten Tafel abgebildet sind.

Besondere Beobachtungen.

Erste Beobachtung.

Angeborner sehr ausgebildeter Klumpfuss nach innen. — Zartes Kindesalter. — Durchschneidung der Achillessehne. — Venöse Blutung. — Vollkommne Heilung [1]).

Die junge Josephine H.... aus Plombières war erst 11 Monat alt, als ich sie sah. Ihre Eltern waren über einen Klumpfuss der rechten Seite trostlos, und wünschten sehnlichst die Hebung dieser Entstellung. Ich schlug ihnen den Achillessehnenschnitt vor, welchen ich mit ihrer Einwilligung den 25. Juni 1837 unternahm.

Die Entstellung war sehr bedeutend, die Fusssohle stark nach innen gerichtet, die harte, verkürzte Achillessehne zog den Calcaneus in die Höhe und verhinderte den Fuss die regelmässige Stellung einzunehmen. Maschinen, Gypsguss und Bandagen versprachen mir bei einer so ausgebildeten Entstellung keinen günstigen Erfolg. Ich kam daher auf den Gedanken die Operation anzustellen, obgleich ich mir die Schwierigkeiten und selbst die Gefahren bei einem so jungen Kinde nicht verhehlte. Die geringe Entwicklung der Theile, die Arterie, welche man an der Achillessehne klopfen fühlte, die erweiterten Venen, welche sie umgaben, Alles dies zeigte mir die ungünstige Lage, in welcher ich mich befand, allein ich glaubte, dass ich alle Gefahren vermeiden würde und operirte. Ohne Mühe durchschnitt ich die Sehne, allein beim Herauszie-

[1]) Siehe Tafel I. Figur 1.

hen des Messers quoll ein rother Blutstrom hervor, der schnell gerann. In meiner Angst glaubte ich für den Augenblick die Arterie verletzt zu haben, jedoch war das Vorquellen nicht springend, und wurde durch einen unterhalb der kleinen Wunde angebrachten Druck gestillt. Aus diesem Grunde setzte ich die Compression mit dem Finger fort, entfernte dadurch das in der Wunde enthaltene Blut, legte ein kleines mit Cerat bestrichnes Plumasseau auf, und brachte in den Ausschnitt zwischen Tibia und Calcaneus eine starke Compresse, die ich durch eine Binde befestigte.

Am ersten Tage ereignete sich kein Unfall, ich liess jedoch das Kind mit der grössten Sorgfalt bewachen, und als ich am 4. Tage den Verband abnahm, fand ich die kleine Wunde geheilt. Am andern Tage wurde der Streckapparat angelegt, allein nur mit der strengsten Aufmerksamkeit und grosser Mühe konnten wir die Ferse in der passenden Richtung erhalten, welche Schwierigkeit sich jedoch verminderte, als der Fuss seine natürliche Stellung einnahm. 10 Tage waren nöthig, um ihn normal zu stellen, und nach 30 Tagen war das Kind vollkommen geheilt. Iedoch wurde der Streckapparat noch länger beibehalten, um den Fuss in einer guten Richtung sich ausbilden zu lassen, und jetzt ist es unmöglich die frühere Entstellung zu bemerken.

Dies ist der einzige bis jetzt bekannte Fall, wo der Achillessehnenschnitt in einem so zarten Alter unternommen wurde, und die Schwierigkeiten, auf die ich stiess, sowie die Gefahren, denen ich mich aussetzte, bewogen mich die Frage aufzuwerfen, ob es nicht vortheilhafter sei, die Operation bis zu einem Zeitpunkte zu verschieben, wo die einzelnen Theile besser ausgebildet sind. Dann stossen wir zwar wieder auf andere Schwierigkeiten; die Verschlimmerung des Uebels bei zunehmendem Alter, die Behinderung und zuweilen die Unmöglichkeit zu gehen, die Abmagerung und Verbildung des Unterschenkels, endlich der Kummer der Eltern sind die Gründe, welche uns zur möglichst frühen Heilung bewegen müssen. Um diesen beiden Bedingungen zu entsprechen, halte ich zu warten für vortheilhaft, bis das Kind wenigstens 2 Jahr alt ist, und ich kann mir zur Befolgung dieser Regel in meiner Praxis nur Glück wünschen.

Zweite Beobachtung.

Ein Mädchen 2½ Jahr alt. — Klumpfuss nach innen mit Umbeugung der Zehen in die Fusssohle. — Geradrichtung in 14 Tagen. — Heilung nach 6 Wochen [1]).

Ida Auvert, 2½ Jahr alt, hatte einen angebornen Klumpfuss der rechten Seite, und ihre Eltern machten keinen Versuch dies Uebel zu vermindern. Als mir das Kind vorgestellt wurde, fand ich Folgendes: Das Gehen war unmöglich, da der Fuss stark nach innen gerichtet war, der äussere Knöchel beinahe den Boden berührte, und man eine Ferse kaum vorfand; der Calcaneus bildete in Folge der Kraft, die ihn nach oben und hinten zog, einen spitzen Winkel mit der Tibia. Die Fusssohle war sehr hohl, und die bedeutend gekrümmten Zehen konnten nur wenig und mit Mühe gestreckt werden.

Am 25. Juni 1838 machte ich die Operation. Das Kind liess ich auf den Bauch legen und auf den Knieen eines Gehilfen halten. Ich fand die Arterie längs des innern Randes der Tibia verlaufen, an welche sie fest gewachsen zu sein schien, ein unangenehmer jedoch bei Kindern beständiger Umstand. Um die Verletzung derselben zu verhüten, liess ich den Schenkel von einem Gehilfen sehr fest halten, während ich die Sehne gegen die Fibula schob und meinen Daumen an die innere, den Zeigefinger an die äussere Seite derselben legte; mit letzterm spannte ich zugleich die Haut in der Nähe des Einstichpunctes an. Obgleich ich trotz aller dieser Vorsichtsmassregeln meinen Tenotom behutsam und allmälig einstach, wurden doch die Fasern der Achillessehne mit einer solchen Schnelligkeit durchschnitten, dass ich die Zurückziehung kaum von dem Geräusch unterscheiden konnte, welches die Durchschneidung der letzten Fasern zu begleiten pflegt. Das Kind gab keinen Laut von sich, und nur einige Tropfen Blut drangen aus der Wunde. Allein ungeachtet der Durchschneidung der Sehne blieb der Fuss verdreht, und ich konnte ihn in seine richtige Stellung nicht zurückführen. Da ich fürchtete, nicht alle Fasern der Sehne durchschnitten zu haben, brachte ich ein Messer in die Wunde, mit dem ich auf einige undurchschnittene Fasern stiess, welche ich sogleich durch-

[1]) Siehe Tafel I. Fig. 2.

schnitt. Hierauf zog sich merkwürdiger Weise der Gastrocnemius kaum zusammen, so dass sich zwischen den Enden der Sehne nur ein geringer Raum bildete. Die kleine Wunde wurde von einem mit Cerat bestrichnen Plumasseau bedeckt, eine Compresse und eine Binde bildeten den ganzen Verband. Den Kopf der Binde führte ich von aussen nach innen, so dass die Touren, welche den Fuss umgaben, diesen in seiner natürlichen Richtung zu erhalten strebten.

Am folgenden Tage bemerkte ich mit Vergnügen, dass sich die Verdrehung ein wenig vermindert hatte, das Kind hatte keine Schmerzen. Am 4. Tage legte ich den Streckapparat an, und fand am 6. beim Abnehmen des Verbandes die Wunde vollkommen geheilt. Die Ferse senkte sich und die Zehen wurden ausgestreckt. Am 10. Tage war der Raum zwischen den beiden Sehnenenden durch eine weiche elastische Substanz ausgefüllt, am 20. hatte der Fuss eine normale Form, und die neugebildete Sehne formte und machte sich von dem benachbarten Zellgewebe frei. Am 30. Tage war die Heilung vollkommen. Der bis dahin allmälig gegen den Unterschenkel gebeugte Fuss wurde am 3. August, dem 39. Tage nach der Operation, aus dem Apparat genommen, und um die Heilung zu vollenden, liess ich einen Halbstiefel mit hohen und steifen Seitenwänden anfertigen, um dadurch den Fuss in eine passende Lage zu zwingen.

Dritte Beobachtung.

Ein Knabe von 10 Jahren. — Krämpfe im 4. Jahre. — Unvollkommne Lähmung des linken Armes. — Verkürzung des Gastrocnemius derselben Seite. — Sehr ausgebildeter Klumpfuss nach innen. — Geraderichtung in 8 Tagen. — Heilung nach einem Monat [1]).

Franz Leturc befand sich sehr wohl, bis er im 6. Jahre von einer heftigen Gehirnentzündung befallen wurde, die unter starken Convulsionen auftrat. Das Kind war in einem verzweifelten Zustande, jedoch blieb es gegen alle Erwartung am Leben, wiewohl eine unvollständige Lähmung des linken Arms mit sehr starker Abmagerung der Muskeln zurückblieb. Die untere Extremität derselben Seite theilte die Schwäche, und es

[1]) Siehe Tafel II. Fig. I.

kam eine bedeutende Verkürzung des Gastrocnemius hinzu, welche die Entstehung eines sehr ausgebildeten Klumpfusses bewirkte. Der äussere Knöchel berührte den Boden und das Gewicht des Körpers ruhte vorzüglich auf dem Rücken des Fusses. Die Fusssohle war nach innen und oben gewendet, die Zehen nach hinten umgebogen. Schrecklich war es anzusehen, wenn dies Kind ging und man begriff kaum, wie die Dehnung der Bänder nicht durch bedeutenden Schmerz das Gehen verhinderte. Die Wade war in Vergleich mit der andern sehr mager, die Ferse mehr als 2 Zoll von dem Boden entfernt. Am 20. Juli 1838 wurde das Kind auf den Bauch gelegt und auf den Knieen seiner Mutter gehalten. Ein Gehilfe beugte den Fuss gegen den Schenkel, und nachdem die Sehne gut angespannt war, wurde die Operation in einigen Secunden vollendet. Die Trennung der letzten Fasern erfolgte mit einem sehr deutlichen Geräusch, kaum 5 — 6 Tropfen Blut quollen hervor und das Kind gab keinen Laut von sich. Die Sehne zog sich mit grosser Gewalt zurück, und es bildete sich ein leerer Raum von wenigstens 15 Linien. Nachdem ich das Blut, welches sich zwischen den Enden der Sehne angesammelt, sorgfältig entfernt hatte, näherte ich die Wundränder, legte ein mit Cerat bestrichenes Plumasseau auf, welches durch eine Compresse und Binde befestigt wurde.

Ungeachtet der Entfernung der Sehnenenden nahm der Fuss die rechte Stellung nicht vollkommen ein, allein die Schmerzen zwangen mich den Streckapparat, welchen ich sogleich angelegt hatte, wieder zu entfernen. Dieser Umstand liess mich für das Gelingen der Operation fürchten, allein wie gross war meine Ueberraschung, als ich am 3. Tage den Fuss beinahe völlig in der rechten Stellung fand, was nur durch die Sehnen der Extensoren bewirkt worden war. Der Rechtstellungsapparat wurde jetzt ohne Schwierigkeit angelegt, und als ich am 4. Tage die Binde vom Fusse nahm, fand ich die kleine Wunde geheilt und die Narbe kaum bemerkbar. Der Raum zwischen den Sehnenenden war hart und ein wenig geschwollen, das Kind fühlte keinen Schmerz, und am 8. Tage zeigte der Fuss eine erwünschte Stellung, ohne eine Spur des früheren Klumpfusses, ausgenommen eine starke Callosität über dem Os cuboideum. Am 14. Tage bemerkte man mehrere bedeutende

Knoten am obern Ende der Sehne, und mit 25 Tagen war die Heilung vollkommen.

Die durch das Zurückziehen der Extensoren bewirkte freiwillige Geradrichtung des Fusses ist sehr bemerkenswerth; sie war für mich ein heilsamer Wink, und seitdem hüte ich mich wohl, den Streckapparat gleich nach der Operation anzulegen. Denn ich erkenne, wie sich die Natur von den Hindernissen befreit, welche sich der normalen Entwicklung des Fusses entgegenstellen, und wie sie sich sogleich bemüht, die Theile in die eigenthümliche Richtung zu bringen; dass sie dies allmälig und ohne Erschütterung bewirkt, und dass die verletzten Gewebe einer zu lebhaften Entzündung weniger ausgesetzt sind, wenn man sie nicht zusammendrückt. Dieser Fall zeigt ausserdem, mit welcher Leichtigkeit sich erworbene Klumpfüsse heben lassen; ein ebenso ausgebildeter angeborner Klumpfuss, als der des jungen Leturc, würde eine Behandlung von mehreren Monaten erfordert haben und es fragt sich, ob er überhaupt je eine vollkommen gerade Richtung erhalten hätte..

Vierte Beobachtung.

Doppelter angeborner Klumpfuss. — Ein fünfjähriges Kind. — Die Operation, Anstechung einer Vene. — Geradrichtung der Füsse in 14 Tagen. — Heilung in einem Monat [1]).

Carl v. L., 5 Jahr alt, wurde mit 2 sehr ausgebildeten Klumpfüssen geboren, und seine Mutter versichert, dass sie während der ganzen Schwangerschaft weder einen ausserordentlichen Schmerz, noch sonst ein eigenthümliches Gefühl bemerkt habe, sondern während zwei nach einander folgenden Schwangerschaften, nach welchen sie zwei kleine Mädchen gebar, viel leiden musste. Als Carl mir vorgestellt wurde, sah ich mit Erstaunen die äusserste Verbildung der Glieder; die Füsse kreuzten sich, ihr äusserer Rand berührte den Boden, die Fersen waren stark nach aussen geworfen, die Schienbeine gekrümmt, die eine Kniescheibe war nach der innern, die andere nach der äussern Seite des Kniegelenks gerichtet. Der rechte Fuss war mehr als der linke verbildet, der innere Knöchel zeigte keinen Vorsprung, der Astragalus schien beinahe ganz aus der Höhlung zwischen Tibia und Fibula getreten zu sein.

[1]) Siehe die III. Tafel.

Harte und schmerzhafte Schwielen fanden sich an beiden Füssen, der Gang war ausserordentlich erschwert und durch häufiges Fallen unterbrochen.

Ich stand keinen Augenblick, ungeachtet dieser unangenehmen Umstände an, das Kind zu operiren, und machte am 5. August 1838 den Achillessehnenschnitt. Das Kind lag auf den Knieen eines Gehilfen, und ich nahm den rechten Fuss zuerst vor, den ein anderer Gehilfe, während ich den Schnitt von der äussern Seite aus machte, fixirte. In wenigen Secunden war der Schnitt vollendet, aber es erfolgte sogleich ein Erguss von rothem Blut, der in einem Augenblicke 8 — 9 Unzen entleerte. Ich bemerkte zwar bald an der Art des Ausströmens, dass es kein gefährlicher Umstand sei, allein ich nahm mir vor, niemals wieder von aussen den Achillessehnenschnitt anzustellen, und dies ist für mich eine Hauptregel bei der Operation geworden.

Die Blutung wurde durch einen Druck mittels des Daumens oberhalb der kleinen Wunde gestillt, und nachdem die Haut gereinigt war, legte ich ein kleines Plumasseau und eine Compresse auf die Wunde und alsdann eine zweite graduirte Compresse in die Vertiefung zwischen Fibula und Calcaneus, welche ich zuletzt mit einer Binde befestigte.

Die Operation des andern Fusses zeigte nichts Besonderes und kaum 5 — 6 Tropfen Blut flossen aus.

Auf diese doppelte Operation folgte kein unglücklicher Zufall weiter. Am ersten Tage zeigte sich zwar ein wenig Aufregung, allein sie wurde bald durch einen anhaltenden erquickenden Schlaf beseitigt. Am 5. Tage nach der Operation legte ich den Richtungsapparat an, wobei ich die grösste Mühe hatte, die fehlerhafte Stellung des Fusses nur ein wenig zu vermindern; die Knochen, vorzüglich am rechten Fusse waren so verschoben und das Fussgelenk so steif, dass man mit Recht an einem vollkommen günstigen Erfolg zweifeln konnte. Jedoch hatte die Stellung des Fusses durch achttägige Bemühung und Anstrengung eine bedeutende Verbesserung erfahren. Am 14. Tage waren die Füsse völlig gerade gestellt; an dem rechten zeigte sich jedoch noch ein kleiner Vorsprung am Astragalus, und die Heilung wurde nach 5 Wochen vollendet. Das Kind hatte nicht den geringsten Unfall während der ganzen Behandlung erfahren.

Fünfte Beobachtung.

Erworbener Zehenklumpfuss. — Ein kleines neunjähriges Mädchen. — Durchschneidung der Achillessehne. — Geradrichtung nach 6 Tagen. — Heilung nach einem Monat [1]).

Anna Maria I.... am 2. Juli 1828 geboren, wohlgebildet und von trefflicher Gesundheit, liess, ein Jahr alt, einen Kessel mit heisser Milch auf sich fallen, wodurch die untern Extremitäten beinahe ganz verbrannt wurden, und ein heftiges Fieber mit schlimmen Zufällen brachte das Leben des Kindes auf kurze Zeit in Gefahr. Als nach merklicher Besserung 4 Zähne durchbrachen, verstärkte sich das Fieber und es traten Convulsionen ein. Auch diese Gefahr überstand das Kind und nach vielen bedenklichen Zufällen während der Reconvalescenz erfolgte endlich die Heilung. Doch bald bemerkten die Eltern, dass der rechte Unterschenkel kürzer als der linke, die Ferse in die Höhe gehoben war und der Fuss nur mit seiner vordern Hälfte den Boden berührte; endlich kam der Fuss, nachdem die Verkürzung der Muskeln gesteigert war, nur mit den Zehen auf den Boden. Das Gehen war ausserordentlich mühsam, und bestand nur in einer sehr auffallend hinkenden Bewegung. In diesem Zustande sah ich das Kind und da es gesund war, so schlug ich die Operation ohne Bedenken vor, die ich am 5. März 1837 vollführte, ohne dass später ein Unfall hinzutrat. Der Fuss nahm mit unglaublicher Schnelligkeit die gerade Stellung an, hatte am 6. Tage nach der Operation seine regelmässige Form und nach Anwendung des Richtungsapparats während eines Monats war die Heilung vollendet. Im fernern Verlaufe ist der schnelle und ausgezeichnete Erfolg nicht beeinträchtigt worden.

---

[1]) Siehe Tafel II. Fig. 2.

Erste und zweite

Beobachtung von Walther.

Ein Knabe von 7 Jahren war mit 2 Klumpfüssen nach innen geboren. Am rechten war der Astragalus bedeutender nach aussen gedrängt und die Füsse berührten fast schon mit dem Rücken den Boden, so dass sich wegen des häufigen Gebrauchs der Füsse beim Gehen starke Schwielen an dem äussern Fussrande gebildet hatten. Um einen Fuss beim Gehen vor den andern zu setzen, musste der Knabe ihn jedesmal nach aussen bewegen, um über den andern nicht zu fallen. Durch diese unnatürliche Stellung und Bewegung der Füsse waren die Schenkel in der Gegend des Kniegelenks stark genähert. Beide Waden waren atrophisch, jedoch bemerkte ich Nichts von jener blauen, durch die Venen hervorgebrachten Färbung. Die Achillessehne war sehr straff gespannt und ragte ein wenig hervor. Die Füsse waren in ihren Gelenken ziemlich beweglich, jedoch konnte man, ohne grosse Schmerzen hervorzubringen, den Füssen kaum eine der natürlichen nur einigermaassen entsprechende Stellung durch Druck mit den Händen geben. Uebrigens war der Knabe wohlgebildet und gesund, auch hatten die Eltern keine Andeutung einer Fussverbildung. Am 29. October 1838 wurde in der chirurgischen Poliklinik die Durchschneidung beider Achillessehnen von innen nach aussen 1″ über der Insertion des Tendo verrichtet. Der Knabe wurde auf den Bauch gelegt und durch die Kniee eines Gehilfen gehalten. Die Durchschneidung der rechten Achilles-

sehne unternahm mein Freund Prof. Carus. Man hörte das eigenthümliche Krachen der auseinanderweichenden Sehnenfasern, und aus beiden Wunden floss nur wenig Blut. Die Sehnenenden waren etwas über $^1/_2$″ auseinander gewichen, so dass man die Zwischengrube deutlich fühlte. Die Wunden wurden mit Heftpflaster verklebt, nachdem das Blut aus denselben so viel als möglich entfernt war, und die Stellung der Füsse, die jetzt noch mehr an Beweglichkeit zugenommen, durch längere Heftpflasterstreifen der normalen ein wenig genähert. Der übrige Verband bestand aus Longuetten und Binden, die den Fuss so viel als thunlich, in die normale Richtung brachten. Der Kranke hatte wenig Schmerz zu erkennen gegeben. Es wurde ihm eine passende Diät angeordnet. Nachmittags und Tags darauf befand sich der Kranke sehr wohl, und man bemerkte keine Zeichen von Fieber. Ich beschloss nun bei einer so passenden Gelegenheit einen Versuch hinsichtlich der Zeit der Anlegung der Maschine zu machen. Daher legte ich am rechten Fusse die Extensions-Maschine von Stromeyer an, und liess den linken Fuss frei in seiner der vorigen Richtung ähnlichen Lage eingewickelt liegen. Erst am 5. Nov., bis zu welcher Zeit der Patient auf seinem Lager sich wohl befand, wurde auch am linken Fusse die Maschine angelegt. Beide Maschinen blieben bis zum 12. Nov. liegen, und die Fussbretter bildeten mit den Wadenschienen schon fast einen rechten Winkel, als der Kranke unleidlich wurde, über Schmerzen klagte, jedoch ohne eine bestimmte Stelle anzugeben, und jede Berührung der Füsse fürchtete. Am 12. Nov. wurden beide Maschinen entfernt, und nach Abnahme des Verbandes und der Heftpflasterstreifen, die sehr zusammengetrocknet und hart waren, fand sich in der Gegend der Schnittstelle eine sehr schmerzhafte Excoriation am rechten Fusse. Die Zwischenfasersubstanz war sehr deutlich, so wie der Callus an den Sehnenenden zu fühlen. Der linke Fuss hatte sich besser gestellt, jedoch hatten an beiden Füssen die äussern Ränder ihre normale Lage wieder eingenommen, was man sehr deutlich an den Schwielen bemerkte, die früher den Boden berührten, und jetzt fast auf dem Rücken des Fusses ihre Lage hatten. Nachdem die Füsse auf der Dorsalfläche und die Unterschenkel, jedoch nur an der vordern Seite, zur Stärkung der Haut mit einer

Mischung aus gleichen Theilen Essig, Branntwein und Wasser gewaschen, in der Gegend der Achillessehne aber Ungt. althaeae eingerieben worden war, legte ich am linken wiederum die Maschine an, an dem rechten aber nur die Brückner'sche Binde, um die Füsse in der normalen Richtung zu erhalten. Leider wurde durch diesen Umstand die reine Beobachtung gestört. Am 13. Nov. zeigte sich auch auf der Spanne des linken Fusses eine leichte Excoriation, daher ich Patienten bis zum 16. Nov. ohne Maschinen liess. An diesem Tage liess ich den Knaben, gut unterstützt, mit den Füssen auf den Tisch stellen, wobei er durchaus nicht über Schmerz oder Spannung klagte. Der linke Fuss stellte sich sehr gut mit der ganzen Sohle auf den Boden, der rechte Fuss konnte jedoch in diese Stellung nur durch Nachhilfe mit der Hand gebracht werden, und richtete sich immer noch sehr nach innen. Waschungen wurden fortgesetzt, und die Maschine am rechten, die Brückner'sche Binde am linken Fuss angelegt. So schritt Patient bis zum 3. Dcbr. seiner Heilung entgegen, wo er mit den Schuhen von Scarpa versehen gut gehen und der Cur entlassen werden konnte.

Dritte

Beobachtung.

Eine junge unverheirathete Dame von 25 Jahren hatte, so lange sie sich erinnern konnte, am rechten Fusse eine Verbildung, jedoch konnte ich keine Gewissheit darüber erhalten, ob dies ein angeborner oder erst später erworbener Klumpfuss war. Sie ging fast auf dem Rücken des rechten Fusses, wo sich sehr starke Hautschwielen gebildet hatten. Der Fussrücken war durch Hervorragung und Verschiebung der Knochen des Tarsus bedeutend gewölbt und nach aussen gedreht, während die Zehen sehr nach innen gewendet waren, wodurch die Verunstaltung um Vieles vermehrt wurde. Die Wade war atrophisch, das Knie nach innen gewichen, und auch in diesem Falle bemerkte ich keine ungewöhnliche bläuliche Färbung des kranken Theiles. Die Achillessehne war bedeutend angespannt und hart, bildete einen nur geringen Vorsprung, und lag daher nicht sehr oberflächlich. Am 30. Octbr. 1838 unternahm ich die Operation. Die Patientin war auf einem Bett mit der vordern Fläche ihres Körpers gelagert, und der kranke Fuss wurde dem Bettrande so nahe als möglich gebracht, von einem Gehilfen gehalten und flectirt, so dass ich ein convexes Messer unter der Sehne hinführen und diese durchschneiden konnte. Jedoch schien mir das Geräusch der auseinanderweichenden Sehnenfasern für eine so starke Flechse nicht hinreichend gewesen zu sein, und der Fuss nicht genug an Beweglichkeit zugenommen zu haben. Ausserdem fühlte ich den Zwischenraum der Sehnenenden nur undeutlich. Bei näherer Untersuchung ergab sich, dass derjenige Theil der Sehne, welcher zunächst dem Einstichspunkte lag, noch ungetrennt war; daher führte ich das Messer noch einmal in die Wunde und

trennte diesen Theil vollends. Die Blutung war sehr gering, der Verband wie im vorigen Falle.

Am 4. Nov. legte ich die Extensionsmaschine von Stromeyer an, obgleich die Wunde noch nicht völlig geheilt war. Wegen bedeutender Abmagerung des Fusses verursachte doch die Maschine trotz des starken Auspolsterns an verschiedenen Stellen einen unangenehmen Druck, der in der spätern Zeit sich am meisten an der Sohle zeigte, und zwar in der Gegend des Mittelfussknochens der grossen Zehe. Denn die harten Hautschwielen waren jetzt ganz auf den Rücken des Fusses zu stehen gekommen, und die Haut der Fusssohle war an den Druck des Fussbretts nicht gewöhnt. Oefters Waschungen wie im vorigen Falle. Am 15. Nov. liess ich die Patientin leicht auf den operirten Fuss treten, er stellte sich fast in die normale Richtung, doch zeigte er grosse Schwäche, welche sich nach Anlegung des Schuhes von Scarpa verlor und der Fuss am 1. Decbr. mässigen Anforderungen im Gehen entsprach. Im Anfange Januar's 1839 besuchte mich die junge Dame in meiner Wohnung und konnte mittels des Scarpa'schen Schuhes bequem und gut gehen. Allerdings zeigten die Knochen des Metatarsus an ihrer Verbindung mit denen des Tarsus, und diese letzteren selbst, noch eine starke Wölbung des Fussrückens; es ist jedoch zu hoffen, dass sich diese durch den fortgesetzten Gebrauch des Scarpa'schen Schuhes und durch die eigene Schwere des Körpers beim Gehen nach und nach verlieren werde [1]).

[1]) Anmerk. des Uebers. So glänzend und zeitkürzend gegen die gewöhnliche Heilmethode des Klumpfusses auch die Durchschneidung der Sehnen ist, so ist doch der Begriff der Heilung nach der Operation ein zu relativer bei den Beobachtern geworden. — Heilung des ausgebildeten Klumpfusses wird nur bei Zurückführung desselben in die normale Fussstellung durch vollkommne Integrität der Functionen der Extremität bedingt, und so wird nur zu häufig, wie auch wohl von dem Verfasser, Vernarbung der Sehnenwunde, Geradstellung des Fusses mit der Möglichkeit eines freien, gleichmässigen Auftretens und jedes Grades der Flexion verwechselt, und somit ist der Zeitraum von 5, (nach dem Verf.) -20 Tagen zu kurz als Heilungstermin angegeben.

Auszug

aus der Abhandlung Bouvier's zur Heilung der Klumpfüsse.

Der Name „Klumpfuss" (*pied-bot*) umfasst die verschiedenen Formabweichungen des Fusses als obersten Begriff, dem 3 Hauptformen untergeordnet sind, nämlich der Varus, Valgus und Pes equinus. Eigentlich besteht diese Affektion nur in einer Ueberschreitung der normalen Bewegungen des Fusses, und der Varus ist demnach eine starke, gezwungene Adduction, der Valgus eine Abduction und der Pferdefuss die grösste Extension. Die übertriebene Flection des Fusses bildet eine 4te Art, welche einige Schriftsteller unter dem Namen Talus anführen, andere mit dem Valgus vereinigen, weil bei ihm gewöhnlich ein Grad von Abduction vorgefunden wird [1]).

In früheren Jahren lassen sich diese Verbildungen leicht durch mechanische Mittel heben, denn die Gewebe sind noch weich und die Knochen befinden sich noch in einem knorpelartigen Zustande, daher dieser Zeitraum zur Heilung der Klumpfüsse am günstigsten ist, und man reicht mit einfachen Binden, Heftpflasterstreifen, dem unveränderlichen Verbande wie bei Fracturen, und dem Gypsguss aus. Später wächst mit dem Alter der Verbildung auch die Kraft, welche man zur Rechtstellung des Fusses durch Bandagen anwenden muss, woraus Schmerzen, Excoriationen und gar Gangrän der Haut entstehen kann, abgesehen von dem Zeitverluste.

---

[1]) Anmerk. des Uebers. Duval hat in der Revue médicale, Decembre 1838, folgende Benennungen eingeführt: Strephopodie. 1) Strephendopodie, 2) Strephexopodie, 3) Strephocatapodie, 4) Strephypopodie, 5) Strephanopodie.

Sitz und Natur des Uebels. Die Gelenkverbindung des Astragalus mit dem Unterschenkel, die Verbindung desselben mit dem Calcaneus, dem Kahn- und Würfelbein, bilden die beiden vorzüglichsten Punkte, wo die krankhaften Formen des Fusses sich entwickeln. Demnach entsteht durch eine Neigung des Astragalus nach vorn, und zwar in der Richtung einer starken Extensionsbewegung, die fast an Subluxation grenzt, der einfache Pferdefuss. Die Neigung desselben nach hinten erzeugt den reinen Talus; nach andern Richtungen weicht der Astragalus sehr selten aus.

Die Lageveränderung des Kahnbeins kann dagegen 4fach sein, nämlich 1) nach unten vergrössert sie die Wölbung des Tarsus und hat den Hohlfuss (*pied creux*) zur Folge, welcher mir ganz einfach nur einmal vorkam. 2) Die Verschiebung nach oben kommt beim Plattfuss vor. 3) Die Verschiebung nach innen, nebst einer Bewegung des Calcaneus gegen den Astragalus zeigt sich beim Varus [1]), den man jedoch so einfach nur sehr selten sieht. 4) Die Verschiebung nach aussen, von einer entgegengesetzten Bewegung des Calcaneus begleitet, bedingt den wahren Valgus, welcher nicht häufiger ist, als die vorige Art. — Hieraus ersieht man schon, dass die meisten Klumpfüsse aus diesen einfachen Formen mehr oder weniger zusammengesetzt sind. So kommt der Pferdefuss oft mit einer Verschiebung des Astragalus nach vorn und mit einer übermässigen Beugung der Wölbung des Tarsus vor. Der gewöhnliche Varus bietet zugleich eine Abflachung des Astragalus nach vorn und eine Verschiebung des Würfel- und Kahnbeins nach innen dar. Der einfache Valgus vereint sich mit dem Talus, mit dem Plattfuss und sogar mit dem Pferdefuss.

Die Ursachen dieser Verschiebungen treten vor oder nach der Geburt auf. Der Varus ist gewöhnlich angeboren, der Pferdefuss aber selten; der Valgus-Talus in hohem Grade ist eine selten vorkommende Verbildung, welche die Kinder fast immer mit auf die Welt bringen. Die Klumpfüsse nach hinten (*pieds-bots postérieurs*) entstehen gewöhnlich durch eigenthümliche Muskelcontracturen bei der Geburt, oder sie hängen von einer Störung in der Verrichtung eines Nervenastes oder des Cen-

[1]) Diction. de med. et de chir. pratiques, art. Pied-bot, tom. 13. p. 70.

tralnervensystems ab. Durch Muskelcontractur entsteht der Pferdefuss, wenn sie ihren Sitz im Gastrocnemius und Soleus hat; der Varus, wenn zugleich die M. M. tibiales, und der Valgus, wenn die Peronäen besonders afficirt sind. Obgleich diese Muskeln durch Krampf anfangs leicht zusammengezogen werden und sich wieder ausdehnen lassen, so verlieren sie doch an Länge und können bald vermöge ihrer Contraction für den Augenblick nicht mehr ausgedehnt werden. Hierzu kommt noch, dass die beständige Neigung der Knochen die Bänder und Aponeurosen, deren Ansatzpunkte genähert sind, verkürzt, und die Gelenkflächen selbst so verändert, dass neue Hindernisse, den Fuss in seine normale Stellung zurückzuführen, eintreten. Das Gewicht des Körpers und das Bestreben der Muskeln, das Gleichgewicht bei der fehlerhaften Stellung des Gliedes zu erhalten, vergrössern das Uebel noch mehr, mag das Gelenk von Geburt an, oder aus andern Ursachen verschoben sein — kurz, die Zusammenziehung des Gastrocnemius und Soleus, das einzige Hinderniss, welches beim Beginnen des Pferdefusses zu besiegen war, complicirt sich meistens später mit einer übermässigen Beugung der Tarsalknochen und mit einer Verkürzung der Aponeurosis plantaris.

Die Entwicklung des angebornen Klumpfusses ist unsern Wahrnehmungen entzogen und daher dunkel. Man suchte den Grund meistens, wie bei den Missgeburten, in 4 Ursachen, nämlich 1) in dem Keime selbst, 2) in einem mechanischen Einflusse, welchem das Glied im Uterus unterworfen gewesen, 3) in einer zufälligen Krankheit der Frucht; 4) in einer Hemmungsbildung.

Ungeachtet wir nicht wissen, auf welche Art der Fruchtkeim in seiner Formentwicklung mit den Bildungsverhältnissen der Eltern in Beziehung steht, so ist es doch eine so allgemein erwiesene Thatsache, dass wir diese, wie viele andere Naturerscheinungen, die unsern Forschungen entgehen, nicht ableugnen können. Die Erblichkeit des Klumpfusses, wovon verschiedene Beispiele existiren [1]), ist eine solche Erscheinung;

---

[1]) Brückner, Ueber die Klumpfüsse, Gotha 1796. Bruns, De Talipede varo, Berol. 1827. Held, These sur les pieds-bots, Strassb. 1836. Mellet, Manuel pratique d'orthopédie p. 358.

sein Ursprung kann nur in dem Keime liegen, und zwar für diesen Fall in dem Zeitraume seiner Bildung, wo er die Gestalt und Richtung, welche dieser Missbildung angehören, annimmt, ohne dass es anders zu bestimmen möglich ist, ob das Bildungselement der Formabweichung sich in dem Missverhältniss der Muskeln, oder in der ungeregelten Entwicklung der Knochen und Bänder liegt, oder ob alle diese Theile von Anfang an zu der fehlerhaften Stellung des Fusses beitragen.

Bei Klumpfüssen, die von den Eltern nicht übertragen sind, würde man gleichfalls nur einen ähnlichen Entstehungsgrund im Keime suchen müssen, jedoch möchte man in vielen Fällen das Gegentheil nicht beweisen können.

Man hat, schon zu Hippocrates Zeiten, angenommen, dass das Eingeengtsein in einem verhältnissmässig zu engem Uterus die Frucht verunstalten könnte, und man weiss, dass die Gelenke, auf welche längere Zeit ein Druck von aussen einwirkte, in derselben Lage noch ferner beharren, wovon der Grund in den dadurch entstandenen Veränderungen der Muskeln und Bänder zu suchen ist. Alle Neugeborne zeigen wenig Spuren einer gezwungenen Stellung der Füsse während der Schwangerschaft, und sie halten dieselben der Natur gemäss nach innen und unten, ja sie beugen die Glieder sogar, weil die ovale Form, in welcher sie sich befanden, nicht leicht eine andere Lage zulässt, und wenn man mit Baudelocque [1]) übereinstimmt, dass in der ersten Zeit der Schwangerschaft diese Stellung in der Frucht selbst ihren Grund hat, da Nichts seine Bewegungen hindert, so beweisen seine damaligen Kräfte und die merklichen Stösse gegen die Wandungen des Uterus hinlänglich, dass er später seine Lage trotz des Widerstandes und Druckes des Uterus ändern kann. In gewissen Fällen scheint doch ein grösserer Mangel an Raum einen hinlänglichen Druck auf die Füsse ausüben zu können, so dass sie ihre normale Stellung von selbst nicht einnehmen können, und man bemerkt ferner, dass der Fötus sich in eine Stellung zusammenziehen kann, welche seinen Gliedern eine falsche Richtung verursachen muss, und dass seine gehinderte Bewegung ihm in der Folge an einer Veränderung seiner Lage hinderlich ist. Schwer

[1]) Art des accouch. tom. 1. p. 222.

ist aber der Beweis zu führen, dass die Umstände grade so sind, wie Glisson, Camper und Chaussier [1]) sie sich dachten. Letzterer suchte sie in der geringeren Menge von Fruchtwasser. Im Gegentheil hat die hinlängliche Menge von Fruchtwasser bei mit Klumpfüssen gebornen Kindern diese Erklärung wankend gemacht. Man war der Meinung, dass das normale Vorhandensein dieser Flüssigkeit jeden starken Druck des Uterus auf die Füsse verhüten könnte [2]). Brückner, welcher aus diesem Grunde den ersten Satz dieser Theorie verwirft, giebt jedoch den zweiten zu, weil er bei einem doppelten Varus mit Zurückziehung der Kniee den linken Fuss stark zurückgehalten und in die Vertiefung der rechten Kniekehle gestellt während der Niederkunft beobachtet hatte; hieraus folgerte er, dass man diese Abweichung dem Drucke der Füsse durch irgend einen andern Theil des Fötus zuschreiben müsse, welcher sie gewaltsam nach innen gedreht. Cruveilhier hat, gestützt auf mehrere analoge Thatsachen, dieselbe Meinung ausgesprochen; unter andern führt er einen Fall an, in welchem die untern Extremitäten sich an die vordere Wand des Körpers gelegt, und die Füsse unter das Kinn gestemmt hatten, durch dessen Druck sie nach innen gedrängt zu sein schienen [3]). Eine hinreichende Menge von Fruchtwasser bei klumpfüssigen Kindern, und die sogenannten trocknen Geburten bei völliger Wohlgestaltheit, stellen dieser Hypothese viele Zweifel entgegen.

Obgleich es mancherlei mechanische Verhältnisse giebt, die zu Gunsten dieser Theorie sprechen, so ist doch die Beziehung des Druckes zu der Abweichung von der normalen Gestalt in mehrerern von Cruveilhier und Martin angezogenen Fällen für die Arten von Klumpfüssen, wie schon Brückner erwähnt, nicht durchzuführen. Die verschiedenen Organe und vorzüglich die Muskeln, welche durch die Lage des Fusses in einen Zustand der Spannung versetzt sind, geben bei ihrer Entwicklung in der Längenaxe nach, diejenigen aber, welche sich in einem Zustande der Erschlaffung befinden, verkürzen sich und be-

---

[1]) Disc. de la Matern. 1812.

[2]) D'Ivernois, Essai sur la torsion des pieds. 1817.

[3]) Anat. pathol. 2me livrais.

haupten ihre natürliche Spannung; selbst die Knochen werden in ihrer Entwicklung durch den ungleichmässigen Druck verändert, und zwar so, dass bei der Geburt diese Art von Klumpfüssen denselben anatomischen Verhältnissen unterworfen ist, als diejenigen, welche durch jede andere Ursache entstanden.

In dieser Theorie ist die Zurückziehung der Muskeln die Wirkung der abnormen Lage des Fusses; man hat jedoch vermuthet, dass diese Lage von Anfang an durch die Muskeln selbst eben so gut bedingt sein könne, wie bei den Klumpfüssen durch Contractur nach der Geburt. Scarpa schreibt denselben Einfluss der Verkürzung der fibrösen und muskulösen Organe zu; er will die Verdrehung nur als Folge betrachtet wissen [1]); theilweise kann er Recht haben, wenn er darunter die Biegung des Fusses durch jede Ursache verstände, bevor durch die Organisation irgend ein Widerstand zur Einrichtung des Fusses stattfindet.

Jörg [2]) scheint zuerst den angebornen Klumpfuss von einer überwiegenden Thätigkeit gewisser Muskeln abgeleitet zu haben, durch einen Fehler in dem Nervensystem hervorgebracht. D'Ivernois, welcher geradezu behauptet, dass die Verkürzung der Muskeln eine Folge der Formabweichung sei, erklärt diese letzte durch einen Fehler des Gleichgewichts in der Thätigkeit der Muskeln. Delpech [3]) behauptet im Gegentheil, dass diese Verkürzung gewisser Muskeln primitiv sei, und er leitet sie von einer unzulänglichen Entwicklung her, welche durch verminderten Nerveneinfluss hervorgebracht ist und bei der Ernährung in der seitlichen oder untern Hälfte des Körpers betheiligt, von einem Fehler eines Theiles des Rückenmarks abhängt. Er erklärt die Disharmonie unter den antagonistischen Muskeln durch einen ungleich wirkenden Nerveneinfluss, und bezieht sich auf mehrere von ihm beobachtete Klumpfüsse, welche von nervösen Affectionen und Convulsionen entstanden waren, und vermuthet, dass Zufälle derselben Art in dem Uterus vorkommen. Schon Jallade Lafond [4]) hatte die

---

[1]) Mém. sur la tors. congenit. des pieds.
[2]) Ueber Klumpfüsse, Leipzig, 1806.
[3]) Orthomorphie, tom 1.
[4]) Recherche sur les difformités. 1827.

Meinung ausgesprochen, dass seinen Beobachtungen zufolge Convulsionen, woran ein Kind in dem Uterus gelitten, die Ursache von Klumpfüssen sein könnten, und Beclard hat in seiner Abhandlung über Acephale [1]) die Verschiebungen der Füsse, welche ihm oft vorkamen, einer Rückenmarksverletzung zugeschrieben, und er fügt hinzu, dass der Klumpfuss immer von einer Schwäche der Nerventhätigkeit abhinge, welche sich hauptsächlich in den hintern Nerven des Truncus und der untern Extremitäten zeigte.

Diese verschiedenen Meinungen nähern sich einigermassen der von Rudolphi, welcher sie in Deutschland begünstigt und nach welcher die Formabweichungen der Füsse und Hände einzig von einem krankhaften Einflusse der Nerven auf die Muskeln abhingen. Diese sollen von der ersten Zeit der Schwangerschaft an heftige, convulsivische, für die Mutter schmerzhafte Contractionen bedingen, und die Verdrehung und Verbildung der Füsse zur Folge haben [2]). Die gänzliche Störung des Nervensystems bei Gehirnlosen könnte erklären, warum sich bei ihnen die Verbildung oft auf alle vier Extremitäten erstreckt. Rudolphi fügt hinzu, dass Krämpfe des Fötus allein hinreichen, um dieselbe Wirkung blos auf die Füsse bei übrigens vollkommnen, wohlgebildeten Kindern hinreichen. Nach Stromeyer behalten diese Kinder eine grosse Anlage zu Convulsionen, welche bei mehreren den Tod bei Ausbruch von Krankheiten herbeiführten, die für ihre Geschwister glücklich verliefen. Aus diesen Allen ersieht man, dass eine bestimmte Anzahl von Klumpfüssen ihre Entstehung mehr oder weniger ausgebreiteten Nervenaffectionen verdankt, denen Contracturen folgen, welche denen nach der Geburt völlig gleichen. Nur durch eine genaue Untersuchung der jedesmaligen Umstände gelangt man oft, wo nicht immer dahin, dass man erkennt, in welche Kategorie der Fall gehört. Vielleicht giebt es auch gemischte Thatsachen, wo zugleich aus mehrern Ursachen ein Klumpfuss erzeugt wurde.

---

[1]) Bullet. de la Fac. de med.

[2]) Rudolphi, Physiologie, Thl. 2. S. 319 und 323, 1823. — Rust, Handb. der Chir. Art. Curvat. extremit., Th. 5. 1831. — Little, Symb. ad talip. var. Berol. 1837. — Stromeyer, Beitr. zur operat. Orthop., Hannover 1838.

Die Theorie der Hemmungsbildung, welche jetzt viel Widerspruch erleidet, unterstützt allein in Bezug auf Klumpfüsse sowie auf die übrigen Bildungsfehler die Frage, ob sie durch einen vorübergehenden Zustand des Embryo bedingt sind, der durch eine theilweise Aufhebung der organischen Entwicklung bleibend geworden ist. Sie lässt ausserdem allen Erklärungen freien Spielraum, welche man von der Ursache dieser Aufhebung selbst geben kann. Oder wenn wir darin den Männern glauben sollen, welche sich mit der Entwicklungsgeschichte beschäftigen, so sind die Füsse in einer vollkommenen Extension, wenn man sie in ihrem Entstehen beobachtet, und wenn sie mit dem Unterschenkel einen Winkel zu bilden anfangen, bleiben sie anfangs so gerichtet, dass ihre Sohlenfläche nach innen sieht [1]). Der Pferdefuss könnte also durch das Stehenbleiben der ersten Periode, und der Varus durch das der zweiten entstehen. Dieses bestätigt auch Meckel, Breschet, Stoltz, Geoffroi St. Hilaire, Walther, Burdach etc. Man erklärt dadurch, dass Klumpfüsse so häufig mit Anomalien, welche man auf dieselbe Ursache zurückführt, wie Eventration, vorkommen.

Fehlen des Kopfes, des Gehirns u. s. w., verschiedene Unvollkommenheiten der verdrehten Füsse, wie ihre übermässige Kürze, das Fehlen einer oder mehrerer Zehen, die Kleinheit der Füsse, beweisen gleichfalls, dass ein Mangel an Energie in der Bildungskraft stattfand, was sich an eben dieses Princip anschliessen würde.

Wenn man bedenkt, wie wahr die zum Grunde liegende Thatsache dieses Satzes ist, und wie sehr das Vorkommen des Pferdefusses und des Varus in der ersten Zeit des Embryolebens, was streitig erscheinen könnte, dem Gange der Natur gemäss ist, so würde es immer noch schwierig sein, die Art und Weise, in Folge deren dieser Zustand fortdauert, genau zu bestimmen, da man die Ursachen, welche ihn heben und wann die Entwicklung naturgemäss von Statten geht, nicht kennt. Keineswegs ist es aber zu billigen, dass die regelmässige Stellung des Fusses hauptsächlich von seiner eigenen Entwicklung abhängen soll, und seine Richtung muss vielmehr

---

[1]) Velpean, Embryologie, 1833. Burdach, Physiologie, Th. 3.

durch das Gleichgewicht der Beuge- und Streckmuskeln bestimmt werden. Ihre auf einanderfolgende Stellungen würden hauptsächlich bei dieser Hypothese nothwendig sein, und zwar in der Ordnung, in welcher sich die Thätigkeit dieser Muskeln zeigt; die Hemmung der Entwicklung könnte die letzten relativ schwächen und sie unfähig machen, um den ersten das Gegengewicht zu halten. Für den Zweck der Heilung ist es nicht von Wichtigkeit, die primitive Ursache des Uebels zu kennen, mag es von einer Verkürzung der Muskeln und Bänder primär oder secundär, oder von einer übermässigen Zusammenziehung einer Classe von Muskeln, oder von der Erschlaffung ihrer Antagonisten abhängen, mag die Verschiebung und Verbildung der Knochen der Zurückziehung der Muskeln folgen oder vorhergehen, niemals werden sich die verschobenen Theile von selbst in ihrer abnormen Lage behaupten, und die Bedingung, dieses Missverhältniss zu heben, liegt in der Verlängerung der zu kurzen Sehnen und Muskeln. Bei einem veralteten Klumpfusse tragen verschobene Lage der Knochen und besonders die rauh gewordenen Gelenkflächen dazu bei, die Theile in ihrer fehlerhaften Stellung zu erhalten, und fügen noch neue Hindernisse für die Wiederherstellung ihrer normalen Verhältnisse hinzu.

Unter den Muskeln, die man bei Behandlung der Klumpfüsse der Verlängerung unterwerfen muss, nehmen die Streckmuskeln ohne Widerspruch die erste Stelle ein, theils wegen ihrer beträchtlichen Kraft, theils wegen des Einflusses, welchen sie meistens bei diesen Formabweichungen haben. Ihre Ausdehnung allein genügt fast zur Heilung des Pferdefusses und hilft der Zurückziehung der Ferse, welche der radicalen Heilung des Varus sehr hinderlich ist, ab. Ihre gemeinschaftliche Flechse bildet eine hervorragende Saite, welche oft die Härte eines starren Körpers annimmt, wenn man den Fuss in diese beiden Formen des Klumpfusses zu bringen versucht; wenn man sie an Todten, bei denen sich diese Verunstaltung findet, durchschneidet, so hört dieser Widerstand meist theilweise oder gänzlich auf. Es lag also sehr nahe, auf den Sehnenschnitt bei der Behandlung der Klumpfüsse zu kommen, und doch geschah es erst am Ende des 18ten Jahrhunderts, wo Thilenius den ersten Fall einer Durchschneidung der Achillessehne

mittheilte. Ich habe mich bestrebt, Delpech's, schon von Stromeyer so vortheilhaft verbessertes Verfahren noch mehr zu vereinfachen. Anfangs schien es mir leicht, in allen Fällen zu vermeiden, die Haut auf beiden Seiten zu durchschneiden, wenn ich nur eine zur Einführung eines Instruments hinlänglich grosse Oeffnung machte. Diese Oeffnung selbst konnte man in sehr kleinen Durchmessern machen, wenn man sich eines Bistouri's mit einer schmalen Klinge bediente. Ausserdem kam es darauf an, das die Sehne umgebende Zellgewebe nur in einem so kleinen Umfange als möglich zu trennen:

1) Um die Zellgewebsscheide, welche die Sehne umgiebt, zu schonen; denn diese spielt bei der Vereinigung der beiden Sehnenenden eine Hauptrolle; 2) um so wenig Schmerz als möglich zu verursachen, wenn man weniger Nervenäste durchschneidet; 3) um weniger Venenzweige zu öffnen und dadurch den Erguss des Blutes unter die Haut zu vermindern, wodurch eine grössere oder geringere Ecchymose veranlasst wird; 4) um die Folgen der Operation so viel als möglich zu vereinfachen, damit man die zur Vereinigung der Sehnenenden erforderliche Entzündung auf einen möglichst geringen Umfang beschränkt.

Um diesen Indicationen Genüge zu leisten, habe ich durch Abänderung der verschiedenen zum Zweck führenden Mittel 4 Verfahren dieser Methode in Ausführung gebracht, die alle fast gleich anwendbar für diese Operation sind.

Erstes Verfahren. Nachdem der Kranke auf den Bauch gelegt und der Fuss so gebeugt ist, dass die Sehne einen gewissen Grad von Spannung zeigt, sticht man unter derselben da, wo sie am schmalsten und am meisten hervorspringend ist, ein gekrümmtes, möglichst schmales und an der Schneide convexes Bistouri ein und trennt, indem man dies Instrument vorsichtig einwirken lässt, die Sehne, wie in Stromeyer's Verfahren, ohne die Haut der entgegengesetzten Seite einzuschneiden.

Zweites Verfahren. Der Kranke befindet sich in derselben Lage, der Operateur sticht aber mit der Spitze eines gewöhnlichen Bistouri's oder einer Lanzette die Haut in der Queere nahe an der einen oder andern Seite des Randes der Sehne ein, und führt durch diese Oeffnung die schmale und

gekrümmte Klinge des vorhin erwähnten Bistouri's, welches sich nur dadurch unterscheidet, dass seine Spitze ein wenig abgestumpft ist, und trennt damit die Sehne, wie im ersten Falle, jedoch mit mehr Leichtigkeit, weil man die Schneide in der ganzen dazu erforderlichen Länge wirken lassen kann, ohne in die Gefahr zu kommen, die Haut der entgegengesetzten Seite zu verletzen.

Drittes Verfahren. Man macht mit einem geraden oder concaven Bistouri mit sehr schmaler Klinge einen Längenschnitt in die Haut, führt es flach zwischen die Sehne und die Bedeckungen, und wenn das Instrument an den entgegengesetzten Rand der Sehne gelangt ist, wendet man die Schneide so gegen die Sehne, dass man sie von der Oberfläche an nach der Tiefe zu durchschneidet, wobei man sich vor der Verletzung der Bedeckungen mit der Spitze des Instruments in Acht nimmt.

Viertes Verfahren. Man macht an der Seite der Sehne mit einer Lanzette oder einem gewöhnlichen Bistouri einen kleinen länglichen Einstich von 1 — 2‴ Länge, in welchem man der Queere einen stumpfspitzigen Tenotom unter die Bedekkungen führt, welcher die Sehne gleichmässig von aussen nach innen trennt, jedoch mehr Sicherheit gewährt, dass die Haut der entgegengesetzten Seite nicht verletzt wird. Das Instrument, dessen ich mich bediene, ist ein kleines gerades Messer, an seiner Basis 1‴ breit, an der Spitze durchaus gerade, aber abgerundet und sonst wie der Cystitom zur Einschneidung der Linsenkapsel beschaffen [1]). Man lässt ihn mehr durch Zug als durch Druck wirken, und man wird von der vollkommnen Durchschneidung durch den gehobenen Widerstand und durch das plötzliche Auseinanderweichen der beiden Sehnenenden in Kenntniss gesetzt.

Das erste Verfahren habe ich ein Mal, das zweite vier Mal, das vierte neunzehn Mal ausgeübt, und ich gebe diesem letztern den Vorzug, weil es mir mehr Vortheile gewährt. Denn erstens verursacht es die möglichst kleinste Verletzung, weil es ein so feines Instrument anzuwenden erlaubt, und weil die innere Wunde nicht bis in das unter der Sehne liegende Fettgewebe dringt, wie bei den andern Verfahren, wo man von innen

[1]) Siehe Tafel VIII. Fig. 5.

nach aussen einwirkt. Zweitens lässt die äussere Längenwunde zu, dass sie sich bei der Rechtstellung des Fusses schliesst, und drittens ist dies Verfahren am leichtesten auszuführen, zumal bei Erwachsenen und bei denen die Sehne stark hervorgehoben, eine deutliche Falte in der Hautbedeckung bildet. Weniger anwendbar ist es bei sehr jungen Kindern, wo die Sehne nicht so gut unter der Haut vorspringt; es ist daher nicht rathsam, mit einem spitzigen Instrument den Sehnenschnitt zu machen, da man es unter die Sehne hin führen muss und die Haut der entgegengesetzten Seite nicht verletzen darf.

Welches Verfahren man auch einschlägt, man wird keine wichtige Theile verletzen, und nebst der Sehne nur Zellgewebe, kleine Nerven-Arterien- und Venenäste verletzen. Die V. saphena externa an der äussern Seite der Sehne gelegen, kann man wegen ihrer Entfernung nicht treffen. Die A. tibialis postica liegt an der innern Seite, aber viel weiter nach vorn, und ist von einer starken Sehnenhaut wie umzäunt, welche man erst durchdringen muss, um zu ihr zu gelangen. Die Peronealgefässe liegen noch viel tiefer zwischen der Fibula und dem Flexor longus hallucis, wo sie vor jeder Verletzung geschützt sind.

Die kleine äussere Wunde schliesst sich den folgenden, oder spätestens den nächstfolgenden Tag. Der Verletzuug des Zellgewebes und selbst der Sehne folgt kaum eine Anschwellung. Gesellt sich nicht eine ausserordentliche Complication dazu, so erscheint kaum eine Entzündung der Haut, und die Schnittstelle zeigt nur einige Tage lang eine leichte Empfindlichkeit beim Druck. Das geringe Blutextravasat wird schnell aufgesogen, und nach Verlauf von 8 — 10 Tagen ist jede Spur von der oberflächlichen Ecchymose, die man bald nach dem Schnitte wahrnimmt, verschwunden.

Delpech und Stromeyer fanden die Ausdehnung der Sehne erst nach hinlänglich fester Verwachsung der Sehnenenden für angezeigt; ich habe es dagegen für rathsamer gefunden, die Ausdehnung sogleich vorzunehmen, indem man den Fuss in die Beugung bringt, jedoch mit der einzigen Vorsicht, dass man in der Schnittstelle keine ziehende Schmerzen verursacht. Nur die Furcht vor der Nichtvereinigung der Sehnenenden hat zu jenem Verfahren Anlass gegeben; nun aber beweist die Erfahrung, dass diese Furcht ungegründet ist. In

den von Thilenius und Sartorius citirten Fällen waren die Sehnenenden nach der Durchschneidung einander nicht genähert, und doch fand eine vollkommene Vereinigung Statt. Ferner enthalten die medicinischen Zeitschriften viele Fälle von Wunden der Achillessehne mit Substanzverlust oder Entfernung der beiden Sehnenenden, und der ganze Zwischenraum füllte sich mit einer festen Substanz aus, welche die Lücke in der Sehne wieder ergänzte. Molinelli hat in den Mémoires de l'Académie de Boulogne drei Beobachtungen dieser Art mitgetheilt.

Hoin, ein Wundarzt zu Dijon, hat 1769 seine Versuche über die Durchschneidung der Strecksehne des Fusses bei Hunden und Katzen bekannt gemacht, und sie hat sich vollkommen wieder vereinigt, obgleich er die Wunden sich selbst überlassen, noch irgend Etwas zur Vereinigung der beiden Enden gethan hatte. Ich habe dieselben Versuche wiederholt und dasselbe Resultat erhalten. Endlich wurde bei einigen, bei denen ich die Sehnenenden sogleich nach dem Schnitt einander wieder näherte, keine festere Vernarbung erzielt, als bei den andern, und die in diesem Falle wiederhergestellte Continuität der Sehne wird mir jeden andern Beweis erlassen. Man hat einen doppelten Vortheil, wenn man die Sehnenenden nicht in Berührung und unmittelbar zusammenheilen lässt, denn man erspart dem Kranken die ziemlich lebhaften Schmerzen, welche die Ausdehnung dieser geringen Zwischensubstanz veranlasst, und die Schmerzen werden um so stärker, je mehr Festigkeit sie schon erlangt hat. Zweitens hat man nicht nöthig, das Widerstreben der Zwischensubstanz zu beseitigen, wodurch die Behandlung abgekürzt wird, und man setzt sich dem Uebelstande nicht aus, dass die Vernarbung schon zu sehr verhärtet, der Ausdehnung nicht mehr nachgiebt, wie es Stromeyer in einem Falle begegnet ist. Auf der andern Seite muss man auch das Verfahren von Sartorius nicht nachahmen, und den Fuss nicht gewaltsam sogleich nach dem Schnitt in die rechte Stellung bringen wollen. Abgesehen, dass dies Verfahren grausam und schmerzhaft ist, so sind mehr oder weniger entzündliche Zufälle fast unausbleiblich, ja es könnte ein solches Auseinanderweichen der Sehnenenden dadurch veranlasst werden, dass daraus eine für die Vereinigung unzureichende Narbe ent-

stände. Letzteres habe ich wenigstens bei einem Hunde beobachtet, an dessen Strecksehne ich es nach dem Schnitt versuchte, und die fast 4 Zoll auseinanderwich. Sieben Monate später fand ich beide Enden durch eine neue fibröse Substanz um einen Zoll verlängert, welche nach den Enden zu dünner und zuletzt ganz zellgewebartig wurde. Wenn es also für die Regenerationskraft der Natur Grenzen giebt, und wenn man andrerseits der Neigung, welche eine starke Ausdehnung während der ersten Tage hervorbringen würde, ausweichen muss, so stellt es sich als sehr zweckmässig heraus, dass eine mässige Ausdehnung zur rechten Zeit für den Kranken sehr vortheilhaft, und es durchaus unnütz ist, die Sehnenenden sogleich durch einen dem Petit'schen Pantoffel ähnlichen Apparat zur Heilung der Ruptur der Achillessehne einander genähert zu halten. Der Apparat, in welchen man den Fuss gleich nach dem Schnitte bringt, muss denselben in die rechte Stellung bringen und in einer der Abweichung entgegengesetzten Richtung erhalten. Jeder Klumpfussapparat, der eigenthümlichen Richtung des Gliedes angepasst, kann diese Indication erfüllen, wenn er nur die Schnittstelle frei lässt, und wenn man seine Wirkung leicht verstärken kann. Bei dem Pferdefusse muss der Apparat den Fuss nicht allein biegen, sondern er muss ihn auch nach innen zurückhalten, um der Neigung nach aussen zuvorzukommen, was das Resultat der geraden Beugung in Folge der Richtung der Tarsalgelenke sein würde. Dies begegnete Delpech, und ich selbst habe es bei meinen beiden ersten Kranken wahrgenommen, denen ich einen Apparat angelegt, welcher nur die einfache Beugung des Fusses hervorbrachte.

Die Anlegung des Apparats geschieht nach denselben Regeln, wie bei Behandlung des Klumpfusses durch mechanische Mittel allein, wobei man sich auch nicht darauf beschränkt, den Fuss im Allgemeinen nur in einen rechten Winkel zurückzuführen, und wo möglich geht man noch über diesen Winkel hinaus, wodurch aber eine starke Beugung des Schienbeinfussgelenks entsteht. Um dem Pferdefusse seine natürliche Stellung wiederzugeben, genügen einige Tage, wenn nämlich weder in den Bändern, noch in den Knochen ein Hinderniss liegt, und die Behandlung dauert nur so lange, als bis die Heilung der Sehne vollendet ist. Die Beugung muss immer mässig und

in gewisser Steigerung erfolgen, um an der Schnittstelle keine bedeutende Entzündung oder eine zu grosse Entfernung der Sehnenenden zu veranlassen, was der Festigkeit der Vernarbung nachtheilig ist.

Die Heilung des Pferdefusses geht langsamer vor sich, wenn sich in den Gelenken selbst Hindernisse für die Rechtstellung der Knochen finden. Bei dem Varus bietet die Gelenkverbindung der beiden Reihen der Tarsusknochen eben so viel Widerstand vor als nach dem Schnitt dar, so dass man die Maschinen zur völligen Heilung viel länger anwenden muss. In den beiden letztern Fällen kommt es darauf an, anhaltend auf die Gelenke einzuwirken, um zu guter Zeit die Vortheile des Sehnenschnitts zu erreichen, bevor die Sehne ihre Festigkeit wieder erlangt hat.

Der Gang der Natur zur Wiedervereinigung der Wunde ist ganz einfach. In den ersten Tagen fühlt man deutlich die beiden Sehnenenden von einander entfernt und durch eine Grube getrennt, welche durch diesen Zwischenraum entstanden ist. Dieser leere Raum füllt sich bald durch die Anschwellung der Zellgewebsscheide, welche die Sehne umgiebt; bald nachher vermindert sich die Geschwulst und bei der Untersuchung fühlt man zwischen den beiden Enden eine immer fester werdende Substanz, bis am 10ten oder 14ten Tage die Sehne wieder ergänzt ist. Vom 14ten Tage bis zum 20sten kann man diese Substanz ohne Gefahr dadurch ausdehnen, dass man den Fuss stark beugt, und die Streckmuskeln wieder in ihre normale Thätigkeit zurückführt. Von der Zeit an, wo die Rechtstellung des Fusses hinlänglich vorgeschritten ist, kann man den Kranken sogleich auftreten lassen, und man braucht das Gelenk nur durch einen passenden Halbstiefel zu unterstützen. Wegen der Muskelschwäche werden die Gehversuche anfangs unsicher, was jedoch bald durch Uebung verbessert wird. Das Hinken besteht nur fort, wenn die beiden Extremitäten vorher an Länge verschieden waren, aber selbst dann ist der Gang viel sicherer, als vor der Operation, weil er durch die breitere Basis des Fusses und die vortheilhaftere Vertheilung der Körperlast begünstigt wird.

An Thieren habe ich den Mechanismus der Vereinigung der Sehnen genauer beobachtet; ich durchschnitt nämlich die

Sehne des Fussstreckers bei mehreren Hunden, welche ich nach einander in verschiedenen Zeiträumen tödtete, und wodurch ich die Bildung eines neuen sehnigen Gewebes zu beobachten Gelegenheit hatte. Am 2ten oder 3ten Tage fand ich die Zellgewebsscheide der Sehne verdickt und viel fester, als im gesunden Zustande. Diese Scheide bildet einen Kanal, der nur auf der Seite, wo das Instrument eindrang, geöffnet ist; sie umschliesst die Theile der Sehne an ihren beiden Endpunkten, welche eine kleine Erhabenheit bilden. Die innere Oberfläche dieses Kanals ist ecchymosirt und fast durchaus lebhaft geröthet, mit der Sehne selbst oder mit den Sehnenenden, die an ihrer Oberfläche dieselbe Färbung zeigen, überall in Berührung. Am 9ten Tage hat sich die Scheide schon in ein ziemlich festes Band umgewandelt, welches von den beiden Sehnenenden ausgeht, und seine Substanz ist mehr graulich, weniger weiss als die Sehnen gefärbt; man bemerkt durchaus noch kein fasriges Gewebe, der Kanal ist ganz verengt und zeigt selbst die Oeffnung nicht mehr, welche durch das Instrument gemacht war. In den meisten Fällen ist er leer, auf seiner innern Fläche deutlich roth und in gegenseitiger Berührung. Ein Mal habe ich ihn mit theils flüssigem, theils coagulirtem Blute angefüllt gefunden, was ihm eine olivenartige Form gab. Am 12ten Tage war die zellige Zwischensubstanz schon fester geworden und der Kanal dem gänzlichen Verschwinden nahe. Die Sehnenenden konnte ich noch von dieser Substanz unterscheiden, und sie hing an diesen in einem ziemlich grossen Umfange. Am 18ten Tage ist die neugebildete Substanz strangförmig und von demselben Umfange als die Sehne, hängt mit ihr an den beiden Enden fest zusammen, unterscheidet sich jedoch in ihrem Aeussern noch merklich. Der Kanal ist fast vollkommen ausgefüllt, das Gewebe zäh, mit einem fast festen Serum durchzogen, und fängt an eine fasrige Structur zu zeigen. Am 24sten Tage gleicht die intermediäre Substanz schon dem Fasergewebe. Bei einem Thiere fand ich sie zu dieser Zeit viel schlanker, als die Sehne selbst, die an ihren Enden bedeutend bauchig war und sich noch deutlicher von der dünnern neugebildeten Substanz unterschied. Diese Anschwellung der beiden Enden ging nicht von dem sehnig-fasrigen Gewebe selbst aus, sondern von den Verlängerungen des fasrigen, neugebildeten,

welches sich in die Zwischenräume der Enden geschoben hatte; dieses konnte man als ein angeschwollenes, erhärtetes und durch einen zu heftigen Entzündungsprozess entstanden betrachten. Es ist also wahrscheinlich, dass die Bildung dieser kleinen Anschwellungen eine rein zufällige Erscheinung war, und ich habe sie bei den andern Thieren, welche ich untersuchte, nie gefunden. Die fast 2 Zoll lange Sehnennarbe war fest und hing genau mit der Sehne zusammen, in welche ihre Fasern überzugehen schienen; ich fand keine Spur von dem Entzündungsprocesse an ihr, dem sie ihr Dasein verdankte. Mit der Zeit würden auch die beiden Anschwellungen der Sehne verschwunden sein, und ihr Umfang sich mehr ausgeglichen haben. Bei einer Sehne, welche 35 Tage vor Tödtung des Thieres durchschnitten war, setzte sich die Zwischensubstanz vollkommen gleichmässig in die beiden Enden fest, waren durchaus nicht mehr angeschwollen, obgleich ich die sehnige Substanz von der neu gebildeten fibrösen noch sehr deutlich unterscheiden konnte. Bei einem andern Thiere, welches ich 76 Tage nach der Sehnendurchschneidung tödtete, hatte die Sehne fast dasselbe Ansehn, wie bei dem vorigen, nur dass die Zwischensubstanz noch fester war.

Diese Thatsachen scheinen den Beweis zu liefern, dass die neue Sehne von dem umliegenden Zellgewebe gebildet wird; anfangs wird diese Zellgewebsscheide in einen Kanal mit aneinanderliegenden Wänden verwandelt, geht allmälig in einen festen Strang von fibröser Substanz über; dieser ersetzt, ohne von derselben Beschaffenheit, wie die Sehne, welche er ergänzt, zu sein, in allen bekannt gewordenen Fällen vollkommen die Stelle und Functionen der Sehne. Es giebt zwei Ursachen, aus welchen die innige Vereinigung dieses Stranges mit den beiden Enden der getheilten Sehne erfolgt, erstens die natürliche Adhärenz der zelligen Fasern mit der äussern Fläche der Sehne, und zweitens die zufällige Adhäsion dieser Fasern mit den beiden Enden, entweder mit dem Zellgewebe, welches sich in die Sehne fortsetzt, oder welches in die sehnigen Fasern selbst übergeht. Diese Erscheinung kann man mit der Bildung der fibrösen Narben an dem fleischigen Theile der Muskeln, bei den Nerven, Arterien, der Kniescheibe u. s. w. in Vergleich ziehen, hierbei ist aber noch bemerkenswerth, dass

diese Narbensubstanz mit der Zeit eine solche Kraft erlangt. Bei mehreren Kranken, welche ich früher oder später nach der Operation wiedersah, war diese Stelle so gut und stark vernarbt, dass man nur mit Mühe die Stelle, wo die Sehne durchschnitten war, wiederfinden konnte.

Ich habe in meinen neuern Untersuchungen bei einem Hunde und Pferde die vollkommne Bestätigung meiner ersten Resultate, in Bezug auf den wahren Vorgang der Vereinigung, gefunden, welchen ich, nach meiner Meinung, zuerst dargethan habe. Der Erguss eines plastischen Stoffes (gerinnbarer Lymphe) zwischen die beiden Sehnenenden, bildet nicht die Grundlage des neuen fibrösen Stranges. Diese alte Lehre von der Narbenbildung, schon von J. L. Petit für die Vereinigung der Achillessehne angenommen, welcher Bichat eine Theorie untergeschoben, und nach welcher das Zellgewebe die Hauptrolle spielt, ist für unser Zeitalter zu allgemein bei Trennung des Zusammenhanges unter ganz verschiedenen Umständen angenommen; diese sind aber wohl zu unterscheiden, je nachdem die Trennung des Zusammenhangs äusserlich frei vorliegt, oder unter den unversehrten Bedeckungen verborgen Statt findet. In welchem Zeitraume ich auch die Thiere untersuchte, ich fand in dem Zwischenraume der beiden Sehnenenden nur Zellgewebe von verschiedenem Grade der Verhärtung und Verdichtung. Später war es wie Fasern organisirt, und der Kanal, welcher in der ersten Zeit sich mitten in der Vernarbung befindet, zeigt deutlich, dass dies Zellgewebe einzig von der Sehnenscheide erzeugt wird, und die Stelle der Sehne in dem Verhältnisse einnimmt, als sich die Sehnenenden von einander entfernen. Dort wird kein anderer organischer Stoff geschaffen, als derjenige, welcher in der Substanz selbst, oder von den Flächen dieser Scheide erzeugt wird, und diese giebt ihm, indem seine Ernährung modificirt wird, eine neue Organisation. Das Blut, welches ich in dem oben angeführten Falle in der Scheide fand, zeigte keine Spur der Organisation. Bei der abgebildeten Sehne von einem 18 Tage nach der Operation getödteten Thiere war der Kanal der Scheide gleichmässig mit einem Ueberreste von entfärbtem Blutcoagulum angefüllt; die Absorbtion war hier ungewöhnlich verzögert, und der Mangel an Zusammenhang und die Zerreiblich-

keit zeigten deutlich, dass diese Materie mitten im Zellgewebe zur Vernichtung bestimmt war, keineswegs aber dazu gehörte. Wenn eine zu grosse Entfernung der Sehnenenden entweder durch zu häufige Bewegungen des Thiers ganz und gar oder zum Theil den Vereinigungsprocess vernichten, so bleibt das neugebildete Band einfach cellulös, oder cellulös-fibrös in dem Theile, wo dieser Process gestört wurde, und die Beschaffenheit dieses Bandes ist unvollkommen; die vollkommneren Theile aber, welche es oft nahe an der Sehne zeigt, stellen eine deutliche Abstufung in den verschiedenen Stadien der Cohäsion in den Punkten dar, welche von den Sehnenenden entfernter liegen, oder in der auf verschiedenem Grade der Entwicklung stehen gebliebenen Vernarbung; dies Alles spricht deutlich für den wahren Ursprung dieses Erzeugnisses.

v. Ammon sagt in einer neuen Abhandlung über die Vereinigung der Sehnen nach der Durchschneidung (die Uebersetzung findet sich in der Expérience, numéro du 20. Décembre 1837), dass er bei einem Pferde 4 Tage nach der Durchschneidung beide Enden mit einer plastischen Lymphe bedeckt gesehen habe, welche den Zwischenraum auf diese Weise auszufüllen begann, und bei einem am 7ten Tage getödteten Thiere diesen Zwischenraum durch plastische, fadenförmige Exsudation angefüllt, die sich zwischen die Enden der Sehne erstreckten und Ueberbleibsel einer vollkommneren Vereinigung zu sein schienen. Man sieht auf einer der schön colorirten und dem Werke angehängten Figuren einige weissliche Fasern in einer Masse von coagulirtem Blute. Aber sollte wirklich plastischer Stoff da gewesen sein, ehe die Vernarbung begonnen? Um dies ausser Zweifel zu setzen, hätte er die Versuche öfters wiederholen müssen, um der Umbildung dieser Fäden und derjenigen zu folgen, welche sich ihnen hätte als fasrige Masse, wie sie die an der folgenden Figur dargestellte und von einem andern Thiere 1 Monat nach der Durchschneidung entlehnte, anschliessen müssen. In Ermanglung anderweitiger Beobachtungen, welche diese verschiedenen Ansichten vereinigen könnten, ist der Schriftsteller zu der Behauptung veranlasst, dass das Coagulum selbst von plastischem Leben durchdrungen sei: eine Hypothese, welche an Hunters Behauptung erinnert, nach welcher das ergossene Blut bei der Narbenbildung diese Rolle

spielt, und der nicht wusste, dass es durch die Gegenwart des neuen Zellgewebes allein, da wo sich einige Zeit vorher ein Blutpfropf befand, schon nachgewiesen war. Ein Umstand erklärt vielleicht die Verschiedenheit der durch v. Ammon erhaltenen Resultate und der meinigen. Der Bluterguss war bei Versuchen an Pferden immer sehr reichlich, und bei diesen, so wie bei Kaninchen findet überhaupt leicht Eiterbildung Statt; Hunde zeigten diese Neigung nicht. Ich konnte also das Verhalten des umliegenden Zellgewebes und seine verschiedenen Umbildungen leicht beobachten. Bei v. Ammons Versuchen aber, wo dies Gewebe an und für sich schon weniger deutlich um die Sehne, welche man bei Pferden durchschneidet, gelagert ist, als in der Nähe der Strecksehne des Fusses, war es noch mehr durch den Erguss des Blutes verdeckt, zu dem zugleich noch die unregelmässige Vertheilung desselben kam; und auf der andern Seite konnte das Vorhandensein einer eiterartigen, mehr oder weniger consistenten Flüssigkeit das Ansehn des Coagulum völlig verderben. Wie dem nun auch sei, v. Ammons Untersuchungen stimmen in den beiden Hauptpunkten ganz mit den meinigen überein, nämlich dass die Vereinigung ungeachtet einer grossen unmittelbaren Entfernung vor sich geht, und dass die Beschaffenheit der Narbe in mehreren Beziehungen von der Sehne selbst abweicht.

Bei dieser doppelten Ansicht bleiben doch noch zwei Fragen unentschieden, und es handelt sich einerseits darum, zu wissen, bis wie weit die Entfernung der Sehnenenden noch Heilung zulässt; andrerseits, ob die Unterscheidung der beiden Gewebe nicht zu bestimmen ist.

Der jüngere Beuley und ich haben aus der Sehne eines Pferdes ein Stück von der Länge eines Zolles ausgeschnitten; die Sehnenenden wichen $2^1/_2$″ auseinander, und doch fand eine Vereinigung Statt. Ich habe die Sehne eines Hundes mit einer vernarbten Stelle von derselben Länge abbilden lassen. Beim Menschen habe ich ein Auseinanderweichen von fast 2 Zollen hervorgebracht, ohne dass die Vereinigung dadurch beeinträchtigt wäre. Diese Fälle erreichen ohne Zweifel die Grenzen der Reproductionskraft noch nicht, aber sie können doch eine Idee von ihrem Umfange geben.

Die Verschiedenheit zwischen Sehne und Narbe findet man noch 6 Monate nach dem Schnitt; längere Zeit habe ich kein Thier aufbewahrt. Ich habe aber denselben Unterschied an vernarbten Sehnen bei zwei pathologischen Präparaten gesehen, die von Blandin der Academie vorgelegt wurden. Sie stammten von Leuten her, bei welchen eine partielle Amputation des Fusses vorgenommen war; die eine war 3 Jahre alt, die andere über 10 Jahre. Es ist demnach also fast gewiss, dass sich diese Verschiedenheit nie ausgleicht, und zwar darum nicht, wie Larrey richtig bemerkt, weil es eigentlich keine Regeneration bei der Erzeugung eines neuen Gewebes giebt, und es ist, wie Meckel schon bei den Narben der fibrösen Gewebe im Allgemeinen anführt, nur ein verdichtetes Zellgewebe, welches niemals die perlmutterartige Farbe und den bündelförmigen Bau der Sehnen erlangt.

Hierauf lässt Bouvier 14 Beobachtungen folgen, nach welchen er die Operation durch den Schnitt glücklich unternommen; denn alle Kranke wurden geheilt, und nur bei einem musste der Schnitt wiederholt werden, weil durch das Widerstreben der Bänder und Knochen der Fuss selbst durch einen Apparat nicht in die richtige Stellung gebracht werden konnte.

Aus seinen Beobachtungen zieht nun der Verfasser zuletzt einige Folgerungen.

1) Die Durchschneidung der Achillessehne heilt die Pferdefüsse schnell, selbst in einem Alter, wo Maschinen wenig nützen, und in Fällen, wo er bis jetzt für unheilbar gehalten wurde.
2) Die Durchschneidung ist eben so einfach in ihrer Ausführung, als gefahrlos in ihren Folgen.
3) Die Heilung kann als bleibend angesehen werden, denn sie erfreut sich seit 22 Jahren (Delpech) eines vollkommen günstigen Erfolgs.
4) Der Mechanismus der Vereinigung zeigt, dass das Auseinanderweichen der beiden Sehnenenden der Bildung

einer neuen Zwischensubstanz, die eben so gut die gewöhnlichen Muskelanstrengungen aushält, nicht hinderlich ist.

5) Durch den Sehnenschnitt wird die Heilung des Varus abgekürzt, wenn dieser von einer starken Zurückziehung der Extensoren begleitet ist, und lässt in schwierigen Fällen eine vollkommnere Heilung zu, als durch alleinige Anwendung von Maschinen.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I. Fig. 1 und 2. Angeborner Klumpfuss der rechten Seite nach innen, zur ersten und zweiten Beobachtung Scoutetten's gehörig.

Tafel II. Fig. 1. Ein sehr ausgebildeter, erworbener Klumpfuss der linken Seite nach innen. S. dritte Beobachtung Scoutetten's.

Fig. 2. Erworbener Pferdefuss. S. fünfte Beobachtung Scoutetten's.

Tafel III. Doppelter Klumpfuss nach innen. S. vierte Beobachtung Scoutetten's.

Tafel IV. Doppelter Fersenklumpfuss (Talus). S. Seite 19.

Tafel V. Fig. 1. *a* Einstichspunkt zur Durchschneidung der Sehne.

Fig. 2. Bouvier's Streckapparat zur Heilung des Pferdefusses nach dem Sehnenschnitt besteht

1) aus einem Pantoffel, *S*,

2) aus zwei Unterstützungsarmen, *T T*, die an ihrem obern Theile durch einen gepolsterten Halbkreis *a* vereinigt sind; letzterer kommt am Unterschenkel über der Wade zu liegen;

3) aus zwei Anziehungsschrauben *V V*, die nach oben in ein Viereck *b b* ausgehen, und weiter unten in der drehbaren Ringschraube *c* von einem entsprechenden Arme festgehalten werden, deren Schraubenmutter *d d* sich in einem Theile der Fuge *e e* befindet, welche an dem Pantoffel an-

liegt. Die Sohle des letztern ist von dünnem Eisenblech, und hat ein Quartier und zwei seitliche Randleisten aus demselben Stoffe. Alles ist hinlänglich gepolstert, und auf der einen oder andern Seite befestigte Riemen *ff* an Knöpfe des entgegengesetzten Randes geknöpft, halten den Fuss in dem Pantoffel fest. Die Sohle ist ausserdem noch in der Gegend, die der Vereinigung der hintern Reihe des Tarsus mit dem Metatarsus entspricht, queer durchschnitten, so dass man diese beiden Theile mittels einer Schraube in einer beabsichtigten Stellung horizontal bewegen oder feststellen kann, um nach Erforderniss die Fussspitze nach innen oder aussen zu richten.

Die Arme aus gehärtetem, wenig biegsamen Stahl sind vermittelst eines einfachen Zapfens an den beiden Seiten *gg* beweglich angebracht, woran sich noch ein unter die Sohle genieteter Bügel schliesst. Der innere Arm endigt sich nach oben in eine gepolsterte Platte, *k*, die in ihrem Mittelpunkte beweglich ist, und die innere Seite des Kniees bedeckt. Jeder Arm verbindet sich mit dem einen Ende in der Fuge *ii*, und an dem andern befinden sich Löcher mit Schraubengängen *ll*, mittels welcher man ihn willkürlich verlängern oder verkürzen kann, wenn man die Schrauben *m m* höher oder tiefer stellt. Ein Riemen *n*, welcher den obern Halbkreis ergänzt, hält diese Arme längs des Unterschenkels fest; der zweite Riemen *o* hinter dem untern Theile des Unterschenkels angebracht, wird an die Knöpfe nahe an der Verbindung der Arme mit dem Bügel geknöpft.

Wenn man den Apparat anlegen will, lüftet man vermittelst eines Schlüssels die Anziehungsschrauben und giebt ihm anfangs den Grad der Biegung, der dem Winkel, in welchem der Fuss steht, entspricht, darauf lässt man den Pantoffel anziehen, schnallt die Riemen fest, lässt die Schrauben wirken, so dass sie den Winkel des Fusses verkleinern und diesen der Bewegung des Apparats folgen lassen, der seinen Stützpunkt vorzüglich in dem an dem obern Theile des Unterschenkels angebrachten Halbkreise findet.

Die Theilung der Sohle hemmt und verbessert die seitliche Abweichung des Vorderfusses; vermöge der Theilung der Arme kann man diese ungleich lang stellen, wenn man

eine schräge Stellung des Pantoffels bezwecken und dadurch eine entgegengesetzte Richtung des Fusses hervorbringen oder verhüten will. Dies ist jedoch nur in gewissen Grenzen möglich, wenn die eine Seite des Bügels nicht zu gleicher Zeit mit seiner Basis bis an das Charnier gestiegen ist. Um hinlänglich seitlich einzuwirken, muss der Apparat über dem Knie mittels eines Halbkreises befestigt werden, welcher in einem kurzen Arme mit dem der Schutzstangen eingelenkt, als Stützpunkt dienen soll.

Wenn ich einen Apparat beim Varus anwenden will, so bediene ich mich eines andern, bei welchem, ohne die letztern Vorrichtungen, der seitlich nicht bewegliche Arm auf der Basis des Bügels sich mit seinem obern Ende frei und von dem Schenkel entfernt endigt, gegen welchen letztere verhältnissmässig angedrückt, hebelartig wirkt und kräftig die richtige Stellung des Fusses herbeiführt.

Fig. 3. 4. *A.* zeigen Vernarbungen an Sehnen von Hunden nach dem Sehnenschnitt an den Streckmuskeln des Fusses. Die Vernarbung, welche die 3te Figur darstellt und welche von einem 18 Tage nach der Durchschneidung getödteten Thiere herrührt, ist ein wenig dünner als die Sehne, deren Enden eine leichte Anschwellung zeigen; die Vernarbung an der Sehne des andern Fusses war noch schwächer. Dieser Umstand erklärt sich aus dem Mangel der Unbeweglichkeit des Gelenks, welche durch keinen Apparat erhalten wird, und dessen wiederholte Beugung der Vernarbung hinderlich ist. Bei den Menschen bietet das zwischen den Sehnenenden liegende Gewebe gewöhnlich dieselbe Stärke als die Sehne selbst dar.

Die Narbe der 4ten Figur, eben so alt als die vorige, ist dem Umfange nach der Sehne gleich, ihre Endpunkte sind nicht geschwollen. Die vordere Fläche *A* zeigt eine kleine längliche Spalte *a*, welche in eine Höhlung in der vordern Hälfte des Sehnenstranges führt. Diese Höhle enthielt eine dem Anscheine nach fasrige, gelbliche, ganz und gar unorganische Masse, welche nicht adhärirte und in kleinere Stücke getrennt war, die man leicht mit den Fingern zerdrücken konnte. Ohne Zweifel war dies der Ueberrest eines noch nicht resorbirten Coagulum, das sich von dem in

dem Zwischenraum der Sehnenenden ergossenen Blute gebildet hatte, der Zustand, in welchem er sich befand, und der Bau des Kanals, welchen er einnahm, unterstützen meine Ideen über den Vorgang bei der Vernarbung, und beglaubigen ferner die Beobachtungen, welche Velpeau an Menschen angestellt hat [1]). Die äussere Oeffnung der Höhle dieser Narbe bietet ein deutliches Kennzeichen dar, welches ihren Ursprung enthüllt; denn sie ist nur die Spur des Queerschnittes der Sehnenscheide, welche durch die Zurückziehung der Sehnenenden eine längliche Richtung erhielt, wie es schon Scoutetten [2]) bemerkt hat.

Tafel VI. Scoutetten's Extensionsmaschine. S. S. 50.

Tafel VII. Fig. 1. Stromeyers Extensionsmaschine.

a a Fussbrett.

b b Eiserne Zapfen, an welchen sich das Fussbrett dreht.

c Eiserner Schieber, an welchem nach oben die Oeffnungen für die Zapfen angebracht sind, nach aussen aber eine Druckschraube sich befindet, mittels welcher der Schieber an jeder beliebigen Stelle der verlängerten Wadenschiene festgeschraubt werden kann. Diese Einrichtung hat den Vortheil, dass man das Fussbrett schief stellen kann, wenn sich die Fusssohle noch nicht in eine gerade Richtung bringen lässt.

d Ausgehöhlte Wadenschiene von Holz, welche nach vorn

e e zwei verlängerte Balken hat, an welchen das Fussbrett mittels der Schieber befestigt ist, und zwischen welchen die Ferse des kranken Fusses zu liegen kommt.

f f Vertiefte Rinnen an den Verlängerungen der Wadenschiene, welche nöthig sind, um der Befestigungsschraube der Oesen für die Axen Platz zu verschaffen.

g Walze mit Sperrrad.

h Sperrfeder.

---

[1]) Nouveaux élémens de médecine opératoire, 2me édition, tome I. p. 547.

[2]) Lic. cit. p. 58.

i i Vertiefte Rollen.

k k Schnüre, welche zur Stellung des Fussbrettes um die vertieften Rollen laufen und an der Spitze des Brettes befestigt sind.

l Riemen zur Befestigung der Fussspitze.

m Riemen zur Befestigung der Fusswurzel am Fussbrette.

n n Gepolsterter Riemen, welcher oberhalb der Knöchel fest angelegt wird.

o o Zwei Gurte, welche von dem Riemen *n* durch das Fussbrett geführt sind, um die Ferse festzustellen.

p q Zwei Riemen, durch welche der Unterschenkel an die Wadenschiene befestigt wird.

Fig. 2. Das von Dr. Little abgeänderte Fussbrett zu Stromeyer's Maschine.

a Fussbrett,

b Axe desselben,

c Oeffnungen zum Durchführen eines Riemens, um die Fussspitze zu befestigen, für den Fall, dass die Scarpasche Feder nicht nöthig sein sollte.

d d Oeffnungen für die Schnüre.

e Messingene, gekrümmte, verschiebbare Platte zur Aufnahme der Ferse, damit diese nicht nach der Seite ausweichen kann.

f Scarpa'sche Feder, welche die Fussspitze nach der Seite zieht.

g Riemen, wodurch die Fussspitze mit der Feder in Verbindung gebracht wird.

Tafel VIII. Fig. 1 und 2. Tenotom von Duval.

Fig. 3. Stromeyer's Messer zur Durchschneidung der Achillessehne.

Fig. 4. Stromeyer's Myotom, dessen er sich zur Durchschneidung des M. sternocleidomastoideus bedient.

Fig. 5. Bouvier's stumpfer Tenotom zur Durchschneidung der Achillessehne. Die Klinge ist 10 — 12‴ lang, 1‴ breit, wird jedoch an der Basis breiter, hält aber

an dem andern Ende nur $^1/_2$‴. Der runde Schaft von 8 — 10‴ Länge ist nach Art der Staarnadeln mit der Klinge verbunden. Die Spitze der Klinge ist nicht geknöpft, sondern ganz einfach abgerundet, so dass sie zwar leicht das Zellgewebe, nicht aber die Haut durchdringt. Die Ferse der Klinge ist abgestumpft, um den Rand der Wunde, wohin dieser Theil zu liegen kommt, nicht einzuschneiden.

Verbesserung.

Seite 26 in der Anmerk. muss es heissen:

weil das bedeutende Uebergewicht der Extensoren über die Flexoren — — — — — — — — — — — — —

der gänzlichen Ueberwältigung der Flexoren — — — —

Druck von Hirschfeld in Leipzig.

Fig. I.

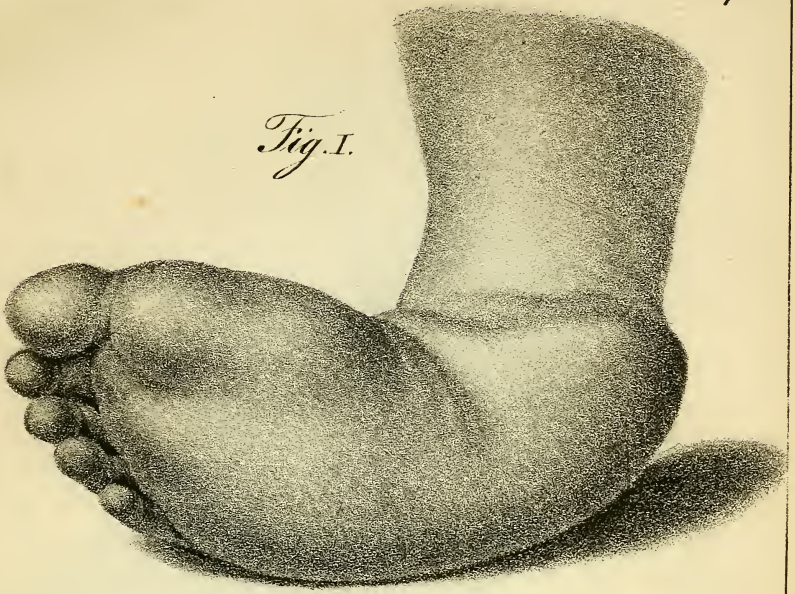
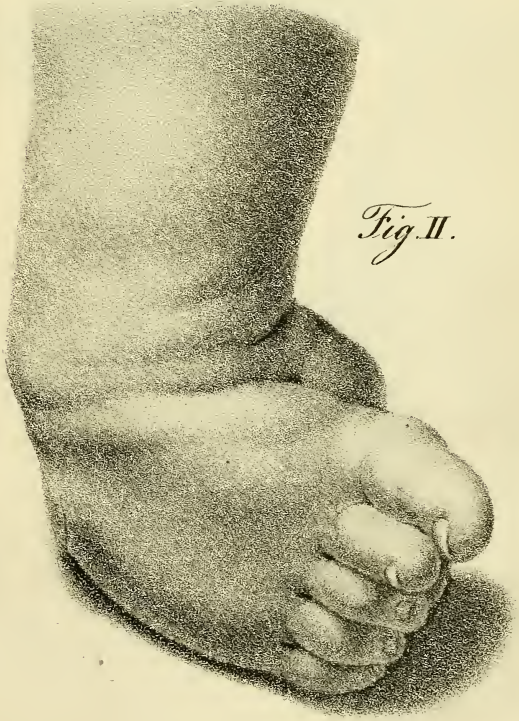


Fig. II.



C. A. lith.

Stdr. & Kneisel

Taf. II.

Fig. I.

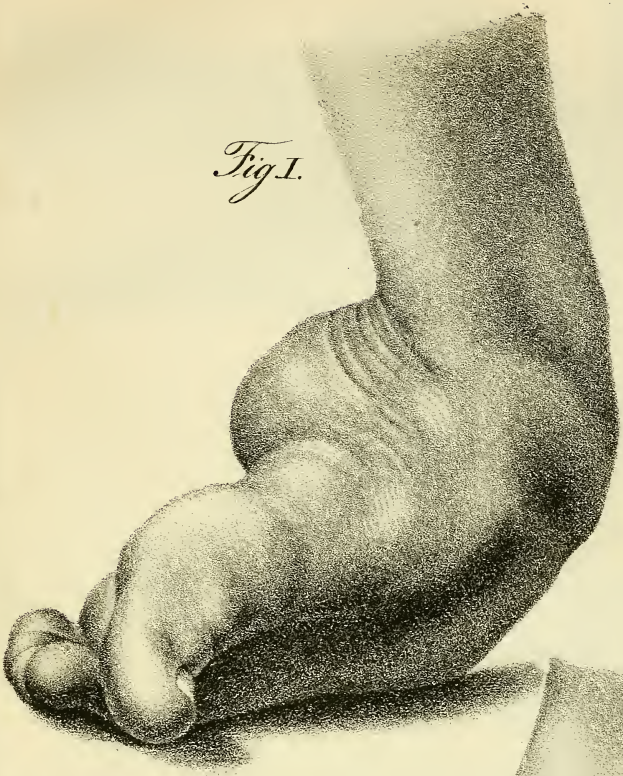
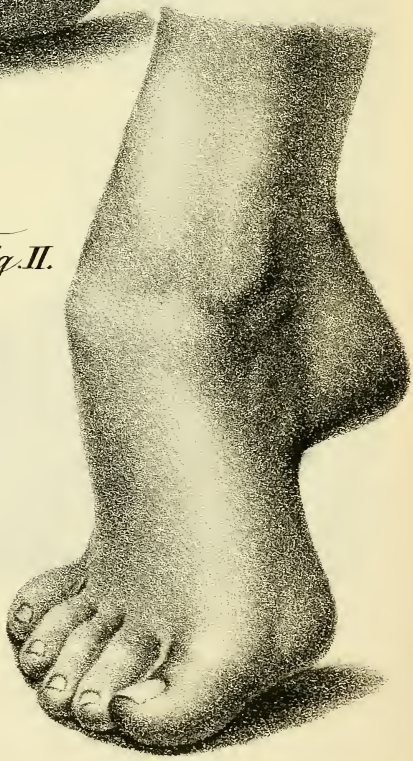


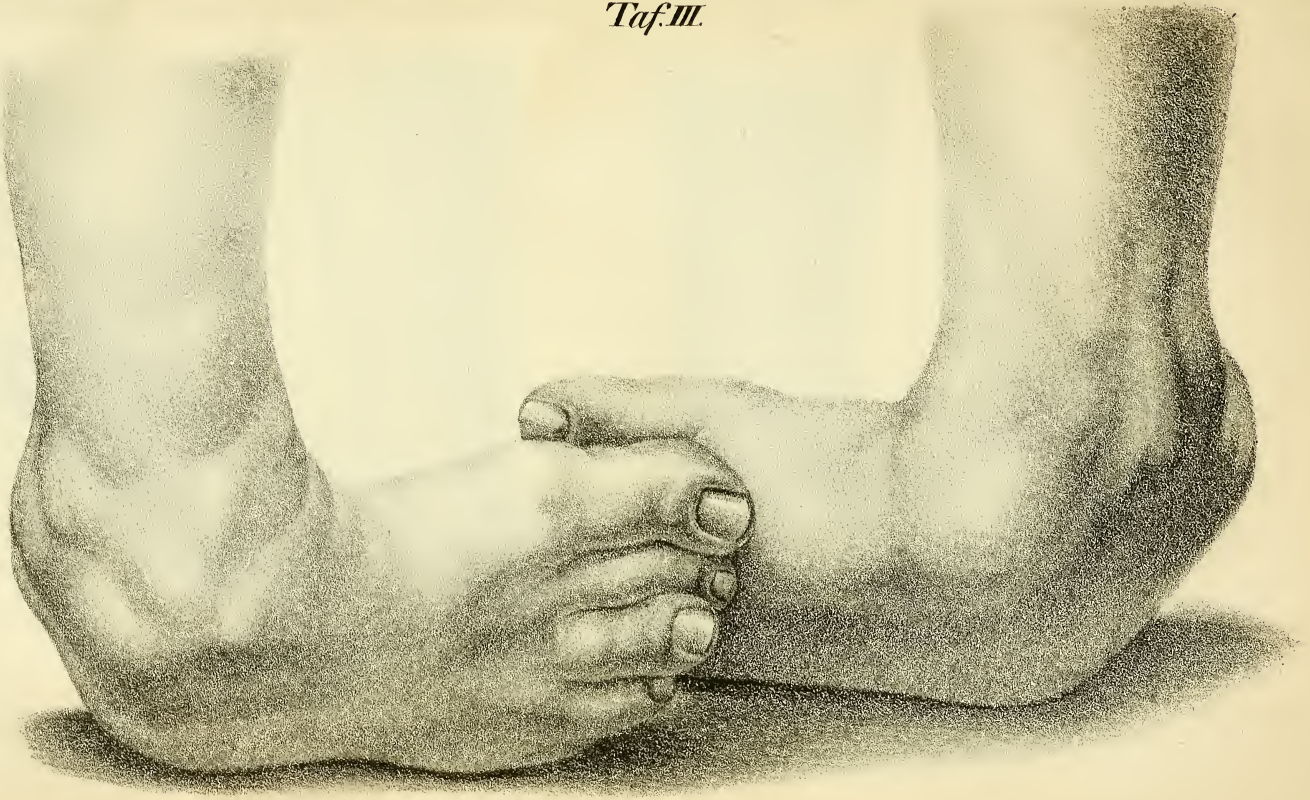
Fig. II.



C. A. [illegible]

Stdr. v. A. Kneisel

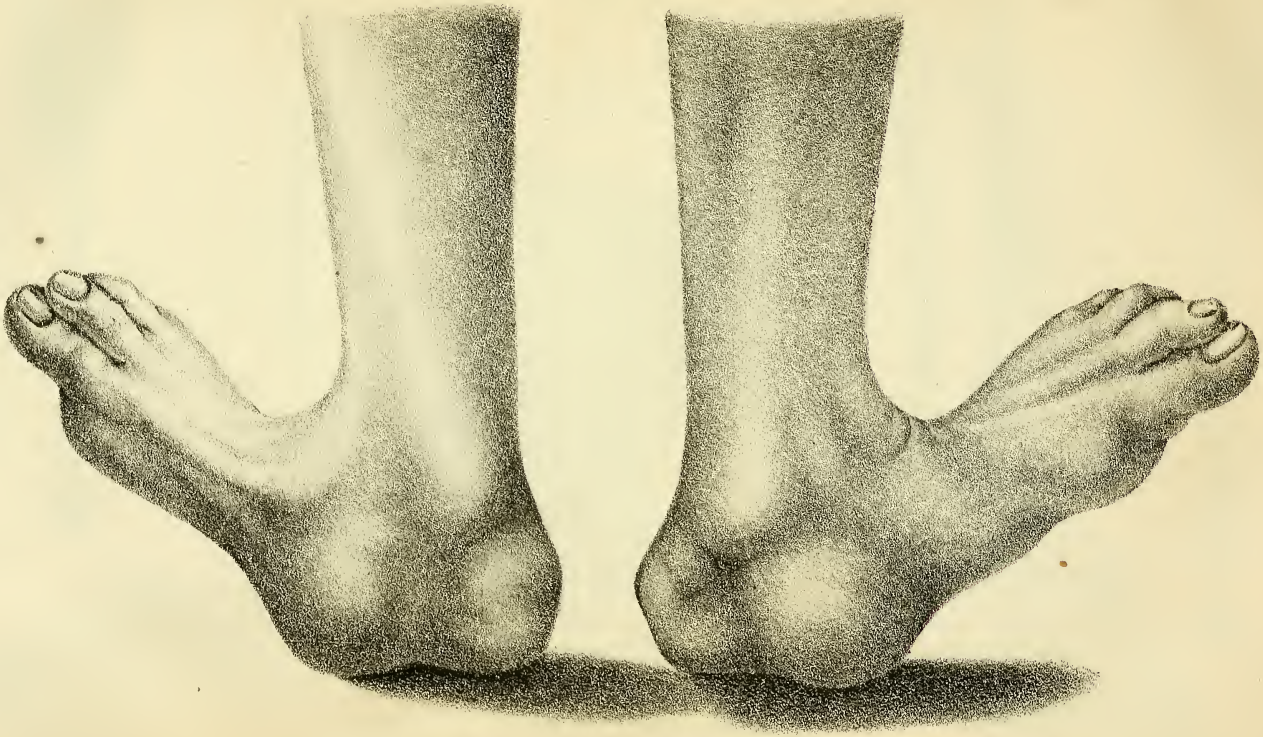
Taf. III.



C. A. lith.

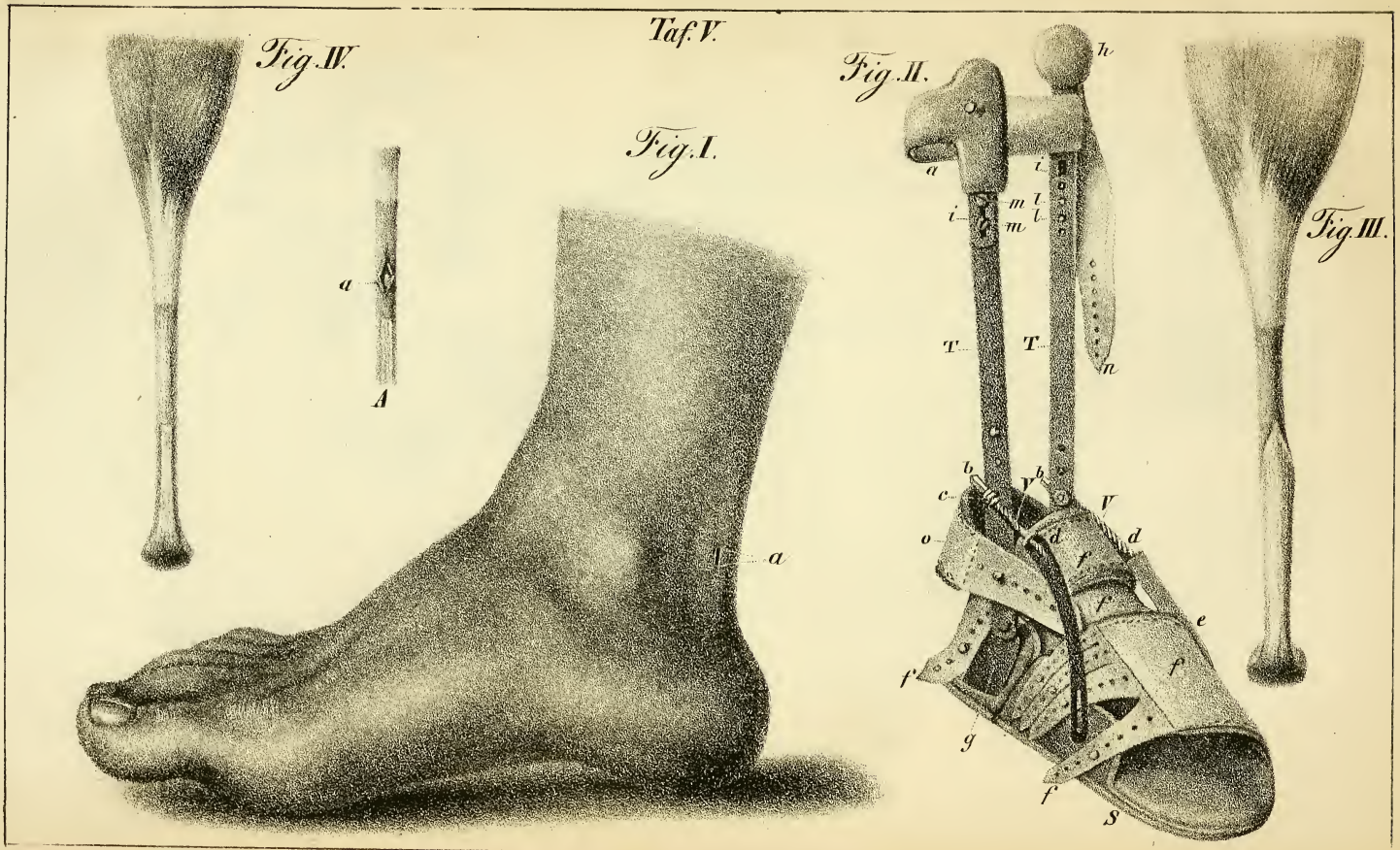
Stair u. A. Kneisel

Taf. II.



C. A. lith.

Sidr. A. Kneisel



C. A. lith.

Sulz v. A. Kneisel

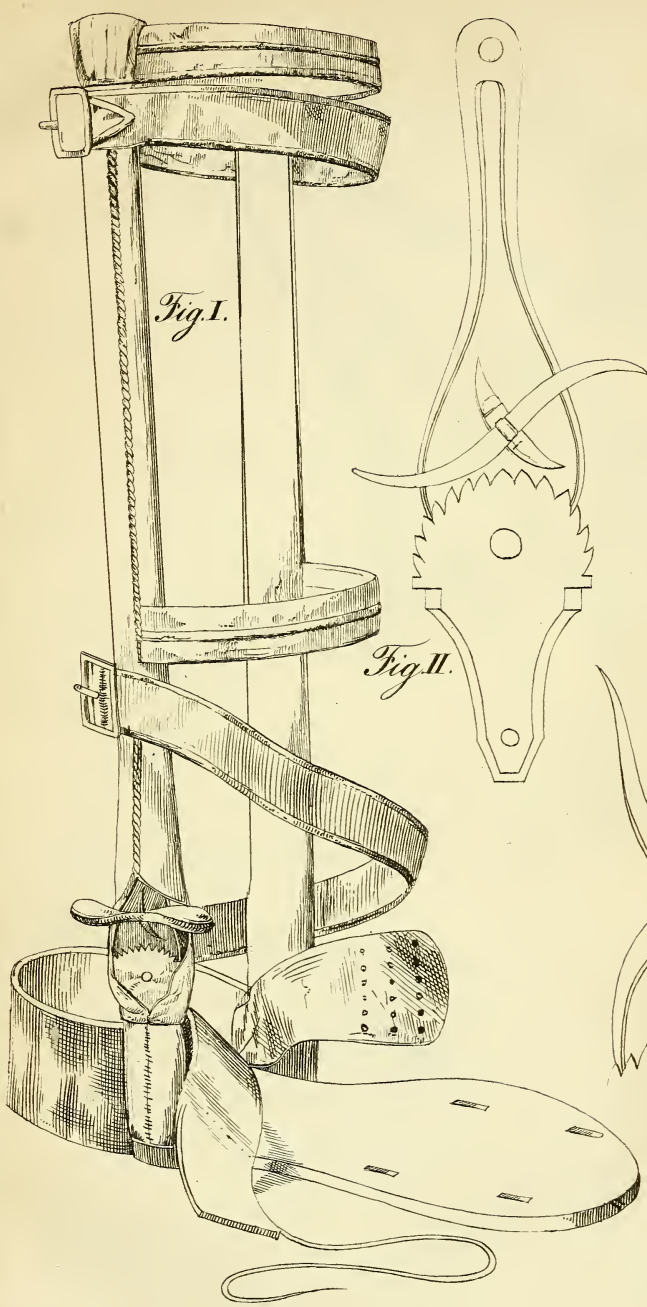


Fig. I.

Fig. II.

Fig. III.

Fig. II.

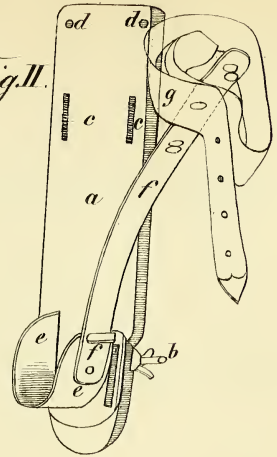


Fig. I.

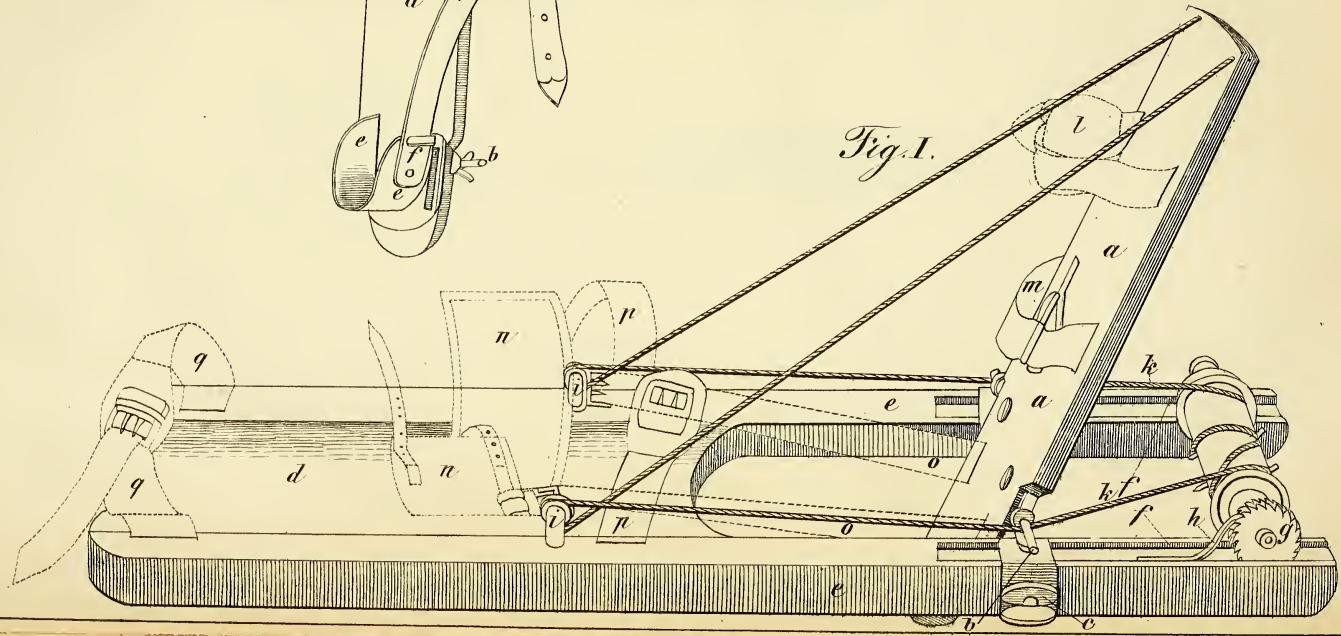


Fig. I.

Fig. II.

Fig. III.

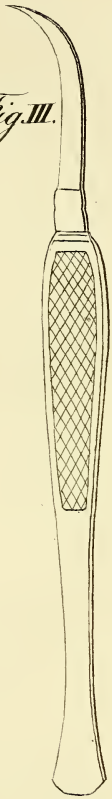


Fig. IV.

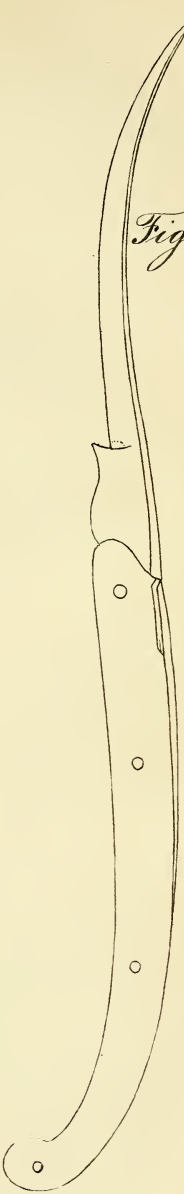
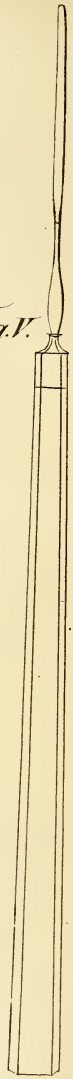


Fig. V.



C
t
l
ir